

● ホビー・エレクトロニクスの情報誌 1980

6

VOL.5  
NO.6

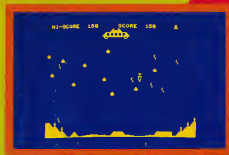
# I/O

アイ・オー

Microcomputer  
Synthesizer  
TV Game  
Robot  
Laser

**特集** **マイコンでFORTRANを!**  
 ◆ Tiny FORTRAN『FORM』全リスト公開

**COMP-Xシミュレータ**  
**MZをVDGでカラーに**  
**分子生物学とマイコン**  
**PC版4人麻雀ゲーム**  
**月面救助大作戦ゲーム**  
**パチンコゲーム**  
**もぐらたたきゲーム**



定価 **380** yen

# NEC PC-8001



- PC-8001(本体)/16K RAM... ¥168,000
- PC-8021(プリンター)..... ¥165,000
- 40桁サーマルプリンター..... ¥ 98,000
- 12インチカラーモニターTV(高解像度)..... ¥219,000
- PC-8011(拡張ユニット)..... ¥148,000
- PC-8031(ミニデュアルフロッピーユニット)..... ¥310,000
- 12インチグリーンモニターTV... ¥48,800
- 12インチカラーモニターTV... ¥109,000
- 高解像度9インチグリーンモニターTV... ¥ 39,800

# apple II apple plus



- 8K ROM/16K RAMシステム... ¥標準定価
- 8K ROM/20K RAMシステム... ¥標準定価
- 8K ROM/32K RAMシステム... ¥標準定価
- 8K ROM/36K RAMシステム... ¥標準定価
- 8K ROM/48K RAMシステム... ¥標準定価
- (付属品一式付) 各 ¥1,000
- Speech Lab ..... ¥ 60,000
- フロッピーディスク..... ¥190,000
- プリンターI UA-820(80桁放電式ハイスピードプリンター)..... ¥198,000
- プリンターII PAC-IIAG(並進紙ドットインパクト80桁)..... ¥238,000
- 専用ディスク(Verbatim)5 1/4 インチ(10枚以上は更に安くなります) ... ¥1,500
- 10K BASIC ROMカード..... ¥ 63,500
- PROGRAMMER'S AID #1 ROM(2KB)..... ¥ 20,000

# cbm3032 PET 2001



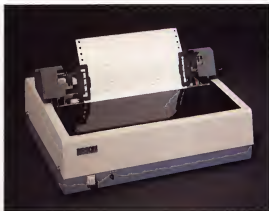
- cbm3032(14KROM/32KRAM) ¥298,000
- cbm3016(14KROM/16KRAM) ¥248,000
- PET2001-8(14KROM/8KRAM) ¥218,000
- cbm3040(インテリジェントミニフロッピーディスク)..... ¥298,000
- cbm3022(インテリジェント・プリンター)..... ¥148,000
- IEEE to IEEE CABLE..... ¥19,800
- PET to IEEE CABLE..... ¥19,800
- datasette6500(セカンド・カセットドライブ)..... ¥ 19,800
- ROM-001(カタカナ用ROMキット) ¥10,000
- BASIC PROGRAMMER'S TOOL KIT(コマンド強化ROM解説書付) ... ¥ 29,000

# 全国クレジット加盟



●グラフィック プリンター **THE BITQUEEN MkII ¥223,000**

●標準インクフェース ●RS-232C方式 ●BAUD RATE 110から9600スワッチ切換 ●CTS (READY)によるHAND SHAKE方式 ●入出力は±12Vドライバ、レシーバー標準装備 ●セントロニクス方式 ●入出力はTTLコンパチ、スイッチにより8bit JISコード又は7bit ASCIIコードに切換可能 ●READY TO STROBE又はACK (BUSY) TO STROBEに切換可能 ●EEE方式 ●接続可能  
(特殊インクフェース) ●APPLE II用 ●PC-8001用 ●TRS-80用 (各内蔵)



●ターミナル プリンター **EPSON TP-80E T-TYPE ¥139,000 I-TYPE ¥134,000**

(インクフェース) ●9ピンレインクフェース (標準) ●シリアルインクフェース (オプション) ビットレート 300, 1200, 2400, 9600BPS (オプショナルセクタブル) ●RS-232C & 20mA カレントループ ¥18,000 ●EEE-488/5インクフェース (オプション) ¥13,500 ●TRS-80 インタフェース (オプション) ¥13,000 ●TRS-80エキスパンションケーブル (オプション) ¥6,000 ●PET 2001 インタフェース (オプション) ¥18,000 ●APPLE II インタフェース (オプション) ¥18,000 ●MZ-80 インタフェース (オプション) ¥18,000



●フロッピー ディスク **コスモターミナル用FDD ¥228,000**

(DOS) ●演算可能なドライバー台数 ●3台 ●レジスタントコマンド ●10種 ●トランジェントコマンド ●8 - (FDC) ●ディスク容量 ●ハードセクターフォーマット 100Kバイト (ユーザー版) ●DD ●プログラマブルアドレスレジスタによるソフトウェアコントロール ●VF0 ●基本周波数 ●10MHz (RAM) ●メモリ容量 ●524Kバイト (MAX) 16Kバイト (4Kバイト) ●20Kバイト ●増設可能 ●アドレス ●4Kバイト ●同時に変更が可能です ●RAM ●4044タイプ



●両面倍密度型 **YD-174D ¥178,000**

(特長) ●両面倍密度ドライブBMS3F D ●両面ドライブBMS4F D ●ならびに片面ドライブBMS3F Dとデータコンタクト ●記憶容量 2M/0.56Mバイト/ディスク ●ヘッド/キャリッジ機構などの信頼性向上の向上を実現 ●記憶データの保護機能として、ライトプロテクトプログラムでプロテクト使用中表示ランプを標準装備 ●交流電源は、各品を配した電源方式 +24V、+5V ●4台までのデジタイゼーション可能 ●UL規格品 (申請中)

## PET/CBM をハイレゾリューショングラフィックに!

●縦でソケット、コネクタにより接続でき、ジャンパー線など一切不要 ●PCGのRAMはCPUのメモリー空間から独立しているので本体のRAMは使用しません ●プログラム中でキャラクターを再定義することにより、さらに多くの文字を表現できます ●ユーザーポートを介しての音出しのみ、アンプを内蔵しています ●PETを小文字モードにすることによりお断ししますので大文字モードにすれば、いままでのソフトウェアがそのまま走ります ●8K以上の総てのPET, CBMで動作します

## PCG MODEL 6500 ¥39,800



- COSMOS札幌 / ㈱OQハフソン ☎011-821-1189
- COSMOS仙台 / ㈱C.T.S ☎0222-66-2061
- COSMOS新潟 / 越後電機 ☎0252-44-6323
- COSMOS郡山 / ☎0249-32-1482
- COSMOS前橋 / ㈱ケベック・マイコン事業部「パルズ」 ☎0272-23-2590
- COSMOS秋葉原 / ㈱アスター・インターナショナル ☎03-253-6802
- COSMOS新潟 / ㈱アスター・インターナショナル ☎03-354-2661
- COSMOS静岡 / ㈱スズキ・システム ☎0542-85-5080
- COSMOS名古屋 / ㈱安村電機 ☎052-264-0005
- COSMOS大阪 / 高橋電機 ☎06-305-5321
- COSMOS神戸 / ㈱星電バーツ ☎078-332-5111

- COSMOS姫路 / ㈱星電バーツ ☎0792-88-1717
- COSMOS岡山 / ☎0862-54-7474
- COSMOS広島 / アーバン電子 ☎0822-46-0993
- COSMOS高松 / 西日本マイコンセンター ☎0878-33-8673
- COSMOS徳島 / 山菱電機 ☎0886-23-7488
- COSMOS松山 / ㈱タジック ☎0899-41-6270
- COSMOS高知 / 高知マイコンセンター ☎0888-84-3750
- COSMOS福岡 / ㈱マイコロサーチ ☎092-471-7791
- COSMOS大分 / ㈱マイコロサプライ ☎0975-52-2141
- COSMOS長崎 / ㈱マイコロラフ ☎0958-27-3725
- COSMOS鹿児島 / ㈱F・I・C ☎0992-58-2424・2900

フラボー！知的ホビストたち。

村田秀雄氏  
(会社員・東京)  
村田和雄君  
(中学3年生・東京)

# 呼吸もピッタリ。 親子で未知のプログラムに挑む！

ベーシックマスターを仕事に生かすことと息子をよりライバルに育てることが夢です。——去年の4月に購入して以来、マイコン熱は上がらばかり。いまでは、新しいプログラムづくりはもちろん、仕事にも役立てたいとさらに夢が広がっています。息子も見よう見まねで操作法をマスター。エラーチェックはすべて息子にかけて、プログラムづくりには欠かせない協力者となりました。これもベーシックマスターの使いやすさと優れた編集機能のおかげだと思っています。息子も早くプログラムづくりのよりライバルに成長してほしいのです。

## 知的ホビーの世界を豊かにひろげるベーシックマスターの多彩な機能。

知的ホビーの世界を豊かにひろく、話題の「ベーシックマスターレベルⅡ」。その最大の特長は、何よりも使いやすさを追求していることです。コンピューター言語は、もちろん対話形言語BASIC。しかも、完成品ですら初心者でもすぐに使えます。また、豊富な編集コマンドや関数群を内蔵しており、さらにカタカナや英字も扱えますのでプログラム編集も自在に楽しめます。最大9桁の高精度計算ができるのも魅力のひとつです。ベーシックマスターは、初心者からレベルの高いマニアまで、多彩な魅力でお応えするパーソナルコンピューターの傑作です。

## ベーシックマスターレベルⅡ MB-6881 ¥148,000 MB-6880L2 MB-6880



- ▶ キヤラクターディスプレイ K12-2051G ¥49,800
- ▶ I/Oアダプター MP-1010B ¥65,000
- ▶ デジタルカセットレコーダー MP-3030 ¥148,000
- ▶ 新発売! ドット・インパクト・プリンター MP-1030 ¥178,000
- ▶ 版電プリンター MP-1010
- ▶ マイクンスタンド・テーブルタイプ MP-9800 ¥17,000
- ▶ マイクンスタンド・フロアタイプ 脚付・MP-9800 + MP-9800F ¥36,000
- ▶ ミニ・フロッピーディスク 近日常売

## ベーシックマスターの特長

- 三角関数・文字取換機能をはじめ豊富な関数群内蔵。■ 最大9桁(浮動小数点)の精度の高い計算が可能。■ RAMはオンボード最大32Kバイトまで拡張可能。■ 本体だけで音楽の自動演奏ができるスピーカー内蔵。

## 豊富な種類で応えるソフトウェア

ベーシックマスターには、その日からすぐに活用でき、役立つソフトウェアがいろいろ揃っています。趣味に、ゲームに、ビジネスに、教育・学習に、プログラムの効率化に……と幅広いニーズにお応えします。

日立の新技术、新アイデアから生まれた、代表商品です。このエレクトロニクスの基本技術は、日立マイクロコンピューターに共通して生かされています。

くらしを豊かに…  
「日立新技术シリーズ」

HINT

## 品質を大切にする「技術の日立」

日立マイクロコンピューター

HITACHI

上手に使って上手に節電

日立電気販売株式会社 〒105 東京都港区西新橋2-15-12 (日立電気ビル) TEL: (03) 542-2111

日立クレジット株式会社 〒105 東京都港区西新橋2-15-12 (日立電気ビル) TEL: (03) 542-2111

## 第2回 日立ベーシックマスター「プログラムコンテスト」作品募集中!!

応募期間：昭和55年4月1日～8月31日

いま日立では、ベーシックマスターを使ったオリジナルタイマー豊かなプログラムを募集しています。詳しくはお近くの日立ベーシックマスター取扱店へ。

★日立ベーシックマスターには保証書がついています。ご購入の際には必ず記入事項をご確認のうえ、お受取りになり、大切に保存してください。★日立マイクロコンピューターについての詳しいお問合わせは、お近くのベーシックマスター取扱店またはGAI N 101 東京都千代田区外神田15-16 (ラジオ会館7F) (03) 253-1405へお気軽にどうぞ。



Tiny FORTRAN FORM



COMP-Xシミュレータ



波形発生装置

HOBBY  
ELECTRONICS  
JOURNAL

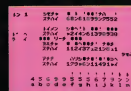
I/O



MZ-80K/CをVDGでカラーに



パチンコ&amp;アレレンジ・ゲーム



4人麻雀ゲーム

## 特集=マイコンでFORTRANを?

MZ Tiny FORTRAN『FORM』 野沢勝広 185  
竹部隆司  
中本伸一

BS COMP-Xシミュレータ 金リスト 公 広屋修一 97

DNA マイコン・マニア 分子生物学 紫崎雅史 133  
からみたMZ 月面救助 Lunar Rescue 神代敏彦 117  
大作戦MZ パチンコ &アレレンジ 馬場隆信 122  
ゲーム

PC 4人麻雀ゲーム 峰岸順二 139

PC モグラたたきゲーム 徳田 進 125

MC68000 徹底研究 赤松 徹 149  
香川 栄F-8 (分散処理・TSS用 遠藤 昭 158  
8ビット・マイコンとしての)

月メモリ・シンセサイザ 伊藤 保 129

話題の新言語 IDS-FORTH 片桐 明 103

MZ-80K/CをVDGでカラーに! (ソフト編) 大塚泰二 107

ディスク気狂い Chuck Carpenter 116  
訳・内藤克彦

電卓 電卓 電卓 fx-502P 電卓麻雀 石田勝一 196

RANDOM BOX 1 TK-80BS Tiny PASCALにハードリスト・コマンドを掲載 鈴木弘広 177  
2 PC-8001 R/Fモジュール 廣 清人 157  
3 TRS-80 エディタ・アセンブラ用キーボードデバウンス プログラム 遠 敏 124  
4 オリベッティP8040 複数プログラム 藤 貴 174

C-MOS ICの使い方 ① C-MOS ICインターフェイスと使い方 ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱ ⑲ ⑳ ㉑ ㉒ ㉓ ㉔ ㉕ ㉖ ㉗ ㉘ ㉙ ㉚ ㉛ ㉜ ㉝ ㉞ ㉟ ㊱ ㊲ ㊳ ㊴ ㊵ ㊶ ㊷ ㊸ ㊹ ㊺ ㊻ ㊼ ㊽ ㊾ ㊿ 181

続・数値計算入門 ⑦ (関数を定義する) ⑧ DEF ⑨ S.TANAQUAX 165  
ミスターXのプログラム何でも相談室 (2連10進変換その5) ⑩ 194  
OPアンプ入門 ⑪ (ノートンアンプと波形発生装置) ⑫ Mr. 1 CHIP 185  
舞子のプログラム教室 実習編 ⑬ 阿蘇坊舞子 178  
マイコン学入門 ⑭ (PLAとマイクログラム) ⑮ 小林昭夫 146  
CAP-X勉強室 ⑯ 明石ミニコン研究会 213  
工業英語講座 (モトローラのPASCAL ⑰) ⑱ 高木 敏 192  
Tiny PASCALらくらく入門 ⑲ ⑳ ㉑ ㉒ ㉓ ㉔ ㉕ ㉖ ㉗ ㉘ ㉙ ㉚ ㉛ ㉜ ㉝ ㉞ ㉟ ㊱ ㊲ ㊳ ㊴ ㊵ ㊶ ㊷ ㊸ ㊹ ㊺ ㊻ ㊼ ㊽ ㊾ ㊿

(CASE-OFとPROCEDURE) ㉑ ㉒ ㉓ ㉔ ㉕ ㉖ ㉗ ㉘ ㉙ ㉚ ㉛ ㉜ ㉝ ㉞ ㉟ ㊱ ㊲ ㊳ ㊴ ㊵ ㊶ ㊷ ㊸ ㊹ ㊺ ㊻ ㊼ ㊽ ㊾ ㊿ 手塚佐知 175

カセット・サービスのお知らせ 128

★ NEW PRODUCTS 157, 197  
★ I/Oポート 164, 193, 216  
★ マイコン大学 207  
★ 秋葉原マップ 200  
★ 大須/その他マップ 204  
★ 日本橋マップ 202  
★ 丸善洋書案内 217  
★ BIG I/Oプラザ 180  
★ I/Oザール 208  
★ de BUG 138, 193

★イラスト=はらJIN+さくらしんじ+馬場隆信+白石純一

連  
載買  
物  
ガ  
イ  
ドタ  
ウ  
ン  
情  
報

# 目次

■アスターインターナショナル	表2, 1	■コンピュータ・ラブII	50
■日立家電販売	2	■小沼電気商会	51
■東京スタンダード	4-5	■足電パーツ	52
■シャープ	6-7, 28-31, 75	■九喜無線電機	53
■ESDラボラトリ	8-9, 42, 77	■HAL研究所	54
■アップルコンピュータ	10-11	■共立電子産業	55
■九十九電機	12-13	■日本デバイス	56
■タンディラジオシャック	14-16, 76	■若松通商	57
■精工舎	17	■ロビン電子産業	58
■ムーンベース	18-19	■テックメイト	59
■日立製作所	21	■アーバン電子	60
■三和無線測器研究所	22	■トミー電子	61
■ティアック	23	■ケイワ	62
■日本データー機器	24	■トヨムラ	63
■ソード電算機システム	25	■ハドソンソフト	64
■サンベック	26	■中日電工	65
■日本マイコン学院	27	■亜土電子産業	66
■日本情報研究センター	32-33	■藤商電子	67-70
■キャットジャパニリミテッド	34-35	■東京トランジスタ専門学校	71
■コンピュータ・ラブ	36-37	■東京システムサービス	71
■コンピュータイレブン	38	■メテク	72
■カト無線電気館	39	■スズ	72
■田中無線	40	■キューアイ	73
■小柳出電気商会	41	■秋月電子通商	73
■本多通商	43	■ラウンドシステム	74
■ソード三真ショップ	44	■フレコン電子	74
■東映無線	45	■コンピュータ・リサーチ	106
■ミズデンマイコンショップ	46	■ブラックボックス	184
■上新電機	47	■工人舎	表3, 218-220
■東亜エレクトリック	48	■日本電気	表4
■愛洋電機	49		

## 特選コーナー

☆PC-8001(日電)32K 東京スタンダード増設	¥ 183,000	千サービス
☆APPLE II又はPLUS16K RAMシステム	¥ 280,000	千サービス
☆APPLE II又はPLUS32K RAMシステム	¥ 295,000	千サービス
☆APPLE II又はPLUS48K RAMシステム	¥ 310,000	千サービス
☆MZ-80K(シャープ)36K RAMシステム	¥ 213,000	千サービス
☆MZ-80K(シャープ)48K RAMシステム	¥ 228,000	千サービス
☆MB-6881(日立)レベルII32K RAMシステム	¥ 163,000	千サービス
☆TRS-80LEVEL II 4K RAMシステム	¥ 148,000	千サービス
☆TRS-80LEVEL II 16K RAMシステム	¥ 163,000	千サービス

### マイコン

☆MZ-80C(シャープ)48K	¥ 268,000	千サービス
☆MZ-80K(シャープ)16K	¥ 198,000	千サービス
☆PC-8001(日電)16K	¥ 168,000	千サービス
☆PET-2001-8テープサービス	¥ 218,000	千サービス
☆PET-2001-16テープサービス	¥ 248,000	千サービス
☆PET-2001-32テープサービス	¥ 298,000	千サービス
☆KALISER Z80・16K	¥ 268,000	千サービス
☆MB-6881(日立)16K RAMシステム	¥ 148,000	千サービス
☆MARVEL 2000・16KまたはGRAPE-I	¥ 198,000	千サービス
☆MARVEL・48K	¥ 228,000	千サービス
☆M100 ACE III・SORD	¥ 470,000	千サービス
☆M100 ACE IV・SORD	¥ 550,000	千サービス
☆TK-80C(日電)	¥ 87,000	千サービス
☆EX-80(東芝)	¥ 85,000	千サービス
☆オレンジ(アドテック)	¥ 99,800	千サービス
☆MK-80C(1S)	¥ 54,000	千サービス
☆MITEC-85A	¥ 54,500	千サービス
☆MP-80	¥ 39,500	千サービス

### 増設用IC

☆APPLE II 16K バイトDRAM	¥ 15,000	千サービス
☆MZ-80K 16K バイトDRAM	¥ 15,000	千サービス

### 通 販

☆バスカル・ユニット (APPLE)	¥ 138,000	千サービス
☆APPLE II ディスク (1.0付)	¥ 180,000	千サービス
☆APPLE II 10K ROM または 8K ROM	¥ 58,000	千サービス
☆UA-550ビデオロッカー (ハムライト)	¥ 248,000	千サービス
☆オキエパ-3200	¥ 178,000	千サービス
☆TP-80ETドットプリンター (EPSON)	¥ 139,000	千サービス
☆TP-80ET PC-8001専用 (EPSON)	¥ 145,000	千サービス
☆PECKER I (P ROMライタ)	¥ 228,000	千サービス
☆TP-80ET APPLE MZ-80専用	¥ 157,000	千サービス
☆EX-80BS (東芝)	¥ 99,800	千サービス
☆IBM 725型タイプライター (再調整品)	¥ 65,000	千サービス
☆ASR-33テレタイプ	¥ 500,000	千サービス

### 電 源

☆HMC-3(エルコ)+5V10A, +12V1A, -5V1A	¥ 37,000	千サービス
☆SP-5512(セーフ)+5V5A, -5V0.5A	¥ 17,500	千サービス
+12V0.5A, -12V0.5A		
☆MC-6A(高野)+5V5A, -5V1A, +12V1A	¥ 15,000	千サービス

**東京スタンダード株式会社**  
I 係まで

〒145 東京都大田区上池台3-25-3 ☎東京03-727-8101

# 月 賦 販 売 コ ー ナ ー

品 名	各回数	前金(前払)	各回払(後払)	支払合計
APPLE II又はPLUS 16K RAMシステム	6 10 15 20 25 36	100,000円 100,000円 50,000円 0円 0円 0円	33,000円 20,500円 18,200円 17,400円 10,900円 0円	288,000円 305,000円 323,000円 344,000円 372,400円 392,000円
APPLE II又はPLUS 32K RAMシステム	6 10 15 20 25 36	100,000円 100,000円 50,000円 0円 0円 0円	35,700円 22,200円 19,400円 11,000円 8,300円 0円	314,200円 332,000円 361,000円 366,000円 411,000円 430,000円
APPLE II又はPLUS 48K RAMシステム	6 10 15 20 25 36	100,000円 100,000円 50,000円 0円 0円 0円	38,500円 24,000円 20,600円 19,200円 12,100円 0円	331,000円 340,000円 359,000円 384,000円 435,600円 454,000円
MZ-55K シャープ 20K RAMシステム	6 10 15 20 25 36	50,000円 50,000円 0円 0円 0円 0円	24,700円 14,900円 14,200円 11,100円 9,900円 0円	198,200円 199,000円 213,000円 222,000円 248,000円 267,000円
MZ-80K シャープ 36K RAMシステム	6 10 15 20 25 36	100,000円 100,000円 50,000円 0円 0円 0円	33,000円 21,300円 11,600円 8,200円 7,500円 0円	270,000円 291,000円 291,000円 299,000円 306,000円 325,000円
MZ-80K シャープ 48K RAMシステム	6 10 15 20 25 36	100,000円 100,000円 50,000円 0円 0円 0円	35,000円 22,800円 12,500円 9,200円 8,100円 0円	288,000円 307,000円 327,000円 336,000円 354,000円 373,000円
MZ-80C シャープ 48K	6 10 15 20 25 36	100,000円 100,000円 50,000円 0円 0円 0円	35,000円 22,800円 12,500円 9,200円 8,100円 0円	288,000円 307,000円 327,000円 336,000円 354,000円 373,000円
PC-8001 日電 16K	6 10 15 20 25 36	50,000円 50,000円 0円 0円 0円 0円	19,500円 12,300円 12,500円 9,500円 8,200円 0円	168,000円 173,000円 187,500円 196,000円 223,000円 242,000円
PC-8001・32K 日電 東京スタンダード増設	6 10 15 20 25 36	50,000円 50,000円 0円 0円 0円 0円	22,800円 14,300円 13,700円 10,700円 9,700円 0円	185,600円 195,000円 205,500円 214,000円 224,000円 244,000円
PET-2001-II テプ5本サービス	6 10 15 20 25 36	100,000円 100,000円 50,000円 0円 0円 0円	33,000円 21,300円 11,600円 8,200円 7,500円 0円	270,000円 291,000円 291,000円 299,000円 306,000円 325,000円
PET-2001-16 CIBM3016 テプ5本サービス	6 10 15 20 25 36	100,000円 100,000円 50,000円 0円 0円 0円	35,000円 22,800円 12,500円 9,200円 8,100円 0円	288,000円 307,000円 327,000円 336,000円 354,000円 373,000円
PET-2001-32 CIBM3032 テプ5本サービス	6 10 15 20 25 36	100,000円 100,000円 50,000円 0円 0円 0円	35,000円 22,800円 12,500円 9,200円 8,100円 0円	288,000円 307,000円 327,000円 336,000円 354,000円 373,000円
ATARI-800	6 10 15 20 25 36	100,000円 100,000円 50,000円 0円 0円 0円	33,000円 21,300円 11,600円 8,200円 7,500円 0円	270,000円 291,000円 291,000円 299,000円 306,000円 325,000円
ATARI-1000	6 10 15 20 25 36	100,000円 100,000円 50,000円 0円 0円 0円	33,000円 21,300円 11,600円 8,200円 7,500円 0円	270,000円 291,000円 291,000円 299,000円 306,000円 325,000円
MB-6881 日立 16K RAM ベーションマスター	6 10 15 20 25 36	50,000円 50,000円 0円 0円 0円 0円	11,000円 6,600円 5,400円 4,900円 4,400円 0円	185,000円 191,000円 194,000円 198,000円 202,000円 218,000円
MB-6881 日立 32K RAM ベーションマスター	6 10 15 20 25 36	50,000円 50,000円 0円 0円 0円 0円	11,000円 6,600円 5,400円 4,900円 4,400円 0円	185,000円 191,000円 194,000円 198,000円 202,000円 218,000円
TRS-80 レベルII 4K RAMシステム	6 10 15 20 25 36	50,000円 50,000円 0円 0円 0円 0円	17,500円 11,100円 11,700円 9,100円 8,000円 0円	157,000円 161,000円 175,500円 182,000円 190,000円 208,000円
TRS-80 レベルII 16K RAMシステム	6 10 15 20 25 36	50,000円 50,000円 0円 0円 0円 0円	17,500円 11,100円 11,700円 9,100円 8,000円 0円	157,000円 161,000円 175,500円 182,000円 190,000円 208,000円
KAISER Z80 16K RAMシステム	6 10 15 20 25 36	100,000円 100,000円 50,000円 0円 0円 0円	33,000円 21,300円 11,600円 8,200円 7,500円 0円	270,000円 291,000円 291,000円 299,000円 306,000円 325,000円

品 名	各回数	前金(前払)	各回払(後払)	支払合計
GRAPE-1または MARVEL-2000 16K RAMシステム	6 10 15 20 25 36	50,000円 50,000円 0円 0円 0円 0円	25,000円 15,100円 14,900円 11,600円 7,300円 0円	200,000円 205,000円 223,000円 232,000円 262,000円 282,000円
GRAPE-1または MARVEL-2000 32K RAMシステム	6 10 15 20 25 36	100,000円 100,000円 50,000円 0円 0円 0円	33,000円 21,300円 12,200円 8,200円 7,300円 0円	270,000円 291,000円 303,000円 310,000円 327,000円 347,000円
GRAPE-1または MARVEL-2000 48K RAMシステム	6 10 15 20 25 36	100,000円 100,000円 50,000円 0円 0円 0円	33,000円 21,300円 13,500円 9,500円 8,500円 0円	292,000円 313,000円 326,000円 335,000円 343,000円 363,000円
MIOO ACEIII SORD	6 10 15 20 25 36	200,000円 150,000円 100,000円 50,000円 0円 0円	59,100円 33,000円 27,500円 24,600円 17,000円 0円	551,600円 602,500円 630,500円 646,000円 676,000円 730,000円
MIOO ACEV SORD	6 10 15 20 25 36	200,000円 150,000円 100,000円 50,000円 0円 0円	59,100円 33,000円 27,500円 24,600円 17,000円 0円	551,600円 602,500円 630,500円 646,000円 676,000円 730,000円
APPLE II ディスク(1/0付)	6 10 15 20 25 36	50,000円 50,000円 0円 0円 0円 0円	16,700円 14,300円 14,300円 11,200円 7,000円 0円	147,000円 198,000円 214,500円 224,000円 252,000円 282,000円
APPLE II バスカル・ユニット	6 10 15 20 25 36	50,000円 50,000円 0円 0円 0円 0円	16,700円 14,300円 14,300円 11,200円 7,000円 0円	147,000円 198,000円 214,500円 224,000円 252,000円 282,000円
UA-250E ビデオプロッター ハムリン	6 10 15 20 25 36	100,000円 100,000円 50,000円 0円 0円 0円	21,700円 13,500円 13,400円 9,500円 8,500円 0円	230,200円 235,000円 251,000円 270,000円 306,000円 325,000円
TP-80ET APPLE MZ-80専用 エプソン	6 10 15 20 25 36	50,000円 50,000円 0円 0円 0円 0円	17,900円 10,100円 11,300円 8,800円 5,000円 0円	157,000円 167,000円 169,500円 176,000円 193,000円 210,000円
TP-80ET ドットプリンター EPSON	6 10 15 20 25 36	50,000円 50,000円 0円 0円 0円 0円	17,900円 10,100円 11,300円 8,800円 5,000円 0円	157,000円 167,000円 169,500円 176,000円 193,000円 210,000円
TP-80ET (1/0付) PC-8001専用 EPSON	6 10 15 20 25 36	50,000円 50,000円 0円 0円 0円 0円	15,900円 9,900円 10,400円 8,200円 5,100円 0円	145,000円 145,000円 156,000円 164,000円 183,800円 202,000円
TK-80E 日電 キット	6 10 15 20 25 36	30,000円 30,000円 0円 0円 0円 0円	6,400円 7,100円 4,600円 3,700円 3,000円 0円	66,400円 71,000円 72,800円 74,000円 76,000円 82,000円
TK-80BS 日電 増設	6 10 15 20 25 36	50,000円 50,000円 0円 0円 0円 0円	13,600円 13,600円 5,600円 7,500円 5,000円 0円	138,000円 144,000円 150,000円 150,000円 155,000円 163,000円
MK-80E	6 10 15 20 25 36	30,000円 30,000円 0円 0円 0円 0円	6,400円 7,100円 4,600円 3,700円 3,000円 0円	66,400円 71,000円 72,800円 74,000円 76,000円 82,000円
EX-80 東芝 キット	6 10 15 20 25 36	30,000円 30,000円 0円 0円 0円 0円	6,400円 7,100円 4,600円 3,700円 3,000円 0円	66,400円 71,000円 72,800円 74,000円 76,000円 82,000円
EX-80 BS 東芝 増設	6 10 15 20 25 36	30,000円 30,000円 0円 0円 0円 0円	6,400円 7,100円 4,600円 3,700円 3,000円 0円	66,400円 71,000円 72,800円 74,000円 76,000円 82,000円
MITEC-35A ミテック キット	6 10 15 20 25 36	50,000円 50,000円 0円 0円 0円 0円	9,500円 5,900円 4,100円 3,200円 2,100円 0円	54,000円 58,000円 61,000円 64,000円 66,000円 72,000円
オレシ アレック アダプタ	6 10 15 20 25 36	50,000円 50,000円 0円 0円 0円 0円	8,300円 7,400円 7,400円 5,900円 4,600円 0円	99,800円 104,000円 112,500円 116,000円 120,000円 128,000円
APPLE II 10K ROMまたは6K ROM	6 10 15 20 25 36	50,000円 50,000円 0円 0円 0円 0円	8,300円 7,400円 7,400円 5,900円 4,600円 0円	99,800円 104,000円 112,500円 116,000円 120,000円 128,000円
WX 4671 マイプロット	6 10 15 20 25 36	100,000円 100,000円 50,000円 0円 0円 0円	25,000円 15,100円 14,900円 11,600円 7,300円 0円	200,000円 205,000円 223,000円 232,000円 262,000円 282,000円
AIM65 ロックスウェル	6 10 15 20 25 36	50,000円 50,000円 0円 0円 0円 0円	9,400円 7,800円 9,400円 7,400円 5,900円 0円	128,000円 141,000円 148,000円 155,000円 162,000円 170,000円

●右記の内、希望品名、回数を明記の上、申し込み下さい(前金の有るものは、頭金と共に申し込み下さい)。  
●その他のマイコン・端末月賦有り。お問合せ下さい。

東京スタンダード株式会社  
1区係まで

申込方法は次の方法で①現金書留②電話③ハガキ④郵便振替⑤郵便振替(東京6-49308)但し代金引換払いは実費が加算されます。 ●通帳部●

〒145 東京都大田区上池台3-25-3

☎ 電話 03-727-8101

# SHARP

# すぐれたコンピューター シャープクリー



**シャープ株式会社** 本社〒545 大阪市西淀川区長池町22番22号 電話(06)621-1221(大代表)……●お問い合わせは……本社内商品情報本部開発営業部／札幌  
東京(03)893-4649・石川(0762)49-4649・名古屋(0568)73-4645・大阪(06)643-4645・広島(0828)4-4649・香川(0878)33-4649・福岡(092)572-4649・沖縄(0988)62-2231

●クリンコンピューター(MZ-80C/MZ-80K)についてのご相談、お求めは下記取扱店どうぞ。

【開拓地区】●長野 伊藤商事社 ☎0262-28-0349・長野・バイトショップ ☎0262-41-2335・V.M.商会 ☎0268-24-6688・南ミヤエンジニアリング ☎0268-47-2206 ●新潟 南新潟  
23-0516 ●新潟 越後社 ☎0258-32-2616 ●長岡・ホームセンター ☎0258-32-6661 ●松本 ㈱トナリ屋電 子システムセンター ☎0263-35-3471・岡谷・バイトショップ ☎02662-3-1075  
0286-41-6695 ●横浜 システムパーク ☎0289-45-1628・横浜・ヨムラ字都立店 ☎0286-36-5315・横浜・光堂書店 ☎0286-35-6232 ●茨城 林文化ショップ ☎0292-51-0812・横浜  
上瀬テレビ ☎0290-21-2041・長野・電機 ☎02996-2-3124・杉田テレビ ☎02975-4-0004・コンピュータラップ III ☎0298-51-6070

野村証券  
野村證券  
野村證券

# は、言語を選ばない。 パソコン

シャープは、パーソナルコンピューターの世界に新しい思想を導入しました。特定の言語をROMに固定する従来の方式をとり、メモリの大部分をRAMで構成。可能な限りの自由な領域を作り出し、目的に合わせた各種言語の入れ換えが可能という、コンピューター本来のあるべき姿を実現しました。名付けて「クリーンコンピューター」です。さらに、オプションのフロッピーディスク、ドットプリンターなどと組み合わせることにより、あなた自身が自在にソフトウェアを開発・応用できるクリーンコンピューターシステムとして多彩に活用できます。

## ●クリーンコンピューター

### MZ-80C

標準価格 268,000円 (専用カバー付)

●ROMを最小限に定め、RAMを48Kバイトまで標準装備。ソフトウェアでの柔軟な拡張に対応。

●時代に応じたバージョンアップを考え、コンピューター言語をテープ・ディスクモードで供給。

●操作しやすいタイプライター配列のキーボード採用。C04種の表示が可能(78キー)

●目にやさしい10型グリーンフェイスCRTディスプレイ。

●バスラインを外部端子(16ターミナル)に集中。多彩な応用可能

●データ・プログラムの記憶保存ができるカセットテープレコーダー。



## ●フロッピーディスク

### MZ-80FD

標準価格 298,000円

5.25インチのフロッピーディスクをデュアルドライブ、小型でありながら、2ドライブ時280Kバイトのデータを高速処理。●16カード1枚で4ドライブ制御可能。

フロッピーディスク用16カード

MZ-80FD16 標準価格 27,000円

フロッピーディスク用マスターディスクセット

MZ-80FMD 標準価格 10,000円

フロッピーディスク用プラットフォーム

MZ-80F15 標準価格 4,300円

増設フロッピーディスク用プラットフォーム

MZ-80F05 標準価格 3,700円

両面用プラットフォーム

MZ-80FRD 標準価格 2,400円

●ドットプリンター

### MZ-80P3

標準価格 168,000円

パネルのデータ入力により、シリアルドットマトリックス方式(印字方向左右)にて英・数・かな文字・記号・グラフを約80行/行で印字。文字の大きさは大小2種に切換え可能。

●ドットプリンター用紙

MZ80P3P(1000枚) 標準価格 3,000円

## ●インターフェースユニット

### MZ-80I/O

標準価格 29,800円

オプションの周辺機器LMZ-80Cを接続するための拡張基盤。最大5種類のインターフェースカードを任意の位置に収納可能。

## システムデスク

●SD-1 標準価格 32,800円

(MZ-80C用)

●SD-2 標準価格 33,000円

(ドットプリンター用)

●SD-3 標準価格 27,400円

(フロッピーディスクまたは、カラーディスプレイ用)

## オプション

拡張プラットフォーム

MZ-80P2 標準価格 148,000円

ユニバーサル16ビット

MZ-80I/O 標準価格 15,300円

マシンランゲージP-2001 標準価格 6,000円

システムプログラム

システムプログラムエディタ

システムプログラムエディタ

システムプログラムエディタ

システムプログラムエディタ

システムプログラムエディタ

システムプログラムエディタ

システムプログラムエディタ

システムプログラムエディタ

システムプログラムエディタ

システムプログラムエディタ

システムプログラムエディタ

システムプログラムエディタ

システムプログラムエディタ

システムプログラムエディタ

システムプログラムエディタ

システムプログラムエディタ

システムプログラムエディタ

システムプログラムエディタ

システムプログラムエディタ

システムプログラムエディタ

システムプログラムエディタ

システムプログラムエディタ

システムプログラムエディタ

システムプログラムエディタ

システムプログラムエディタ



Z-80を最大限に生かした  
パーソナルコンピューターの名作

### MZ-80K

標準価格 198,000円

(7.5インチ)



(011)551-6649 仙台 (0222)96-4649 札幌 (0286)37-1178

ハムセンター ☎0253-15-9939・徳オーデコ ☎0253-  
群馬 伊勢崎バイパス ☎0270-23-2302・埼玉 浦和 ☎  
電器商会 ☎0292-72-9522・オカモト ☎02968-2-1051



# システム作りは —

## こんなことで困ったことはありますか？

■研究室で計測システムを作ることになったけれど、コンピュータの専門家がない。

■会社でコンピュータ制御をした方が良い結果が得られそうだけれど、ミニコンでやるべきか、マイコンで充分なのか全然わからない。

■現在のシステムを自動化したいけれど方法がわからない。

■データ処理を合理化したいけれど予算が足りない。

## あなたがコンピュータの専門家である必要はありません。

■あなたには専門があるはずです。

電気、化学、建築、心理学、社会学、デザイン、ファッション、...etc.

その上にコンピュータの専門家であるというのは理想ではあっても現実的ではありません。あなたがやらなければならないのは、あなたの専門分野にコンピュータを導入する目的をはっきりさせることです。

そして、それをコンピュータの専門家に相談することです。



# ESDラボラトリに...

## センサからあとの処理はESDにおまかせ下さい。

■例えば、化学の計測ならばそれぞれ目的に応じたセンサがあるはずで。そこから出た情報をどのように処理すべきはESDにご相談下さい。ESDは理化学機器とコンピュータのインターフェイスに豊富な納入実績を持っています。理化学に限らず、物理・化学から心理学・ファッションまで、ESDは多くのコンピュータ・システム作りのお手伝いをしてきました。

あなたがやらなければならないのはどういう情報をコンピュータに入れ、どういう情報をコンピュータから得たいのかをESDに教えることです。センサからあとの処理はESDにおまかせ下さい。

## たとえばAPPLE IIを使った例では...

■ESDでは目的に応じて多くのミニコン、マイコンを使ってきました。

コンピュータを選ぶ場合、

●ハードウェアが信頼できるものであること、

●ソフトウェアが充実していること、

などは当然ですが、一番大切なのは、コンピュータ・システムを設計する人が、そのコンピュータを知りつくしていることです。

多少のハード上の性能の違いなどはこの最後のことからいえばむしろ些細なことだといえるでしょう。

例えばAPPLE IIについていえば、ESDは日本に初めて紹介して以来、多くのシステムを責任を持ってお届けしてきました。主なものとして引っぱり試験機、パターン処理機、質量分析装置など。

人によっては意外だと思われるかも知れませんが、使い方によってはAPPLE IIは従来ミニコンがやっていた仕事も充分こなせるのです。

もちろんミニコン向きの仕事もあるでしょうし、ワンボード・マイコンで充分なこともあるでしょう。ESDはこれらの分野をすべてカバーしています。

### ■ESDの納入実績

- ・図形文字、刺激発生装置
- ・自動耐圧試験装置
- ・応答速度測定処理装置
- ・答案採点処理装置
- ・粒子沈降速度測定装置
- ・色彩分類表示装置
- ・心拍間隔生体現象処理装置
- ・クロマトグラフ・データ処理装置
- ・加水装置コントローラ
- ・X線回析データ処理装置
- ・ビデオ入力処理装置
- ・他多数



## ESDはあなたの相談をお待ちしています。

■コンピュータの導入を検討中のあなた、これまでの話がお役に立ちましたでしょうか。「こんなことをコンピュータにやらせたいのだが」という希望がありましたら、ぜひESDにご相談下さい。

マイクロコンピュータの可能性を追求する  
**株イーエスティ ラボラトリ**

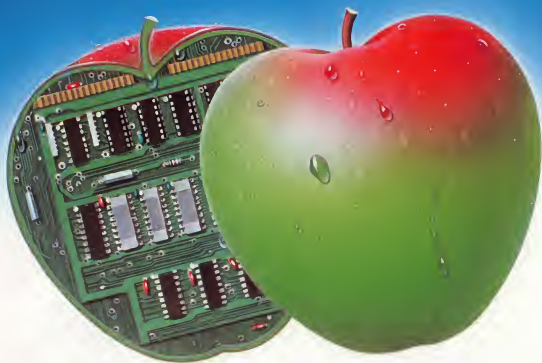
### ■本社

〒113 東京都文京区本郷6-16-3 幸伸ビル  
☎(03)816-3911

### ■筑波事務所

〒305 筑波郡谷田部町小野崎南小池180-1  
☎(0298)51-8070

カリフォルニア産「林檎」。多彩な機能



# とワイドな応用性。



## 満3年。成熟の時を刻んだアップルII。いま、パーソナルコンピュータ時代の主流。

### アップルテクノロジーの結実。

アップルIIの故郷は、米国カリフォルニア。1977年4月、カラーグラフィック機能をもつ最初のパーソナルコンピュータとして登場しました。それから3年、アップルIIは、世界に誇る名機として今日に至るまで、爆発的な人気を保ち続けています。

その秘密は、コンピュータ技術をより多くの人々に利用してもらうために、一般の人たちが個人的な用途に使いやすいようなコンピュータをつくらうというアップルコンピュータ社創立以来の設計思想が、見事にアップルIIに結実されたからに他なりません。

### 機能的なものは、美しい。

ポータブルでスマートなデザイン、軽量、小型のアップルIIはキャリングケースに入れて持ち運びが自在です。アップルIIは、キーボード、必要な機能のすべてをのせたシングルボード、スイッチング電源とスピーカーによってシンプルに構成された高い機能を発揮します。アップルIIの特筆すべきこととしてカラーグラフィックスの素晴らしさがあげられます。15色カラー・グラフィックス(40×48ドット)機能が容易に実現でき、ファンタスティ

ックな世界へ誘います。また、アップルSOFT IIでは280×192ドットの6色高分解能をもちます。

また、内蔵スピーカーにより音声出力がゲーム用の効果音、エラー警告に使用したり、ミュージックシンセサイザー、音声認識、音声合成といった特殊なプログラムにも使えます。データやプログラム格納には、カセットレコーダを使えるほか、大容量、高速処理にはミニフロッピーDISK IIを利用できます。さらに、アップルIIではBASICばかりでなくPASCALにより、プログラム時間の縮少と、高速な実行が可能で、

また、10K BASIC ROMとオートスタートROMの合計12KBが内蔵されたアップルII Plusも好評です。

### あらゆるニーズに応えるアップルII

信頼性、実用性そしてコストパフォーマンスといったテーマを追求し最先端のテクノロジーから生みだしたアップルII。そのプログラム領域は広範でビキナーからプロユースまで、あらゆるニーズに応えます。パーソナルコンピュータ時代をリードする製品としてホビストはもちろんビジネス用として、また科学分野、教育分野で需要が高まっています。



**アップルII (ハードウェア仕様)** ●CPU: 6502 (1.023 MHzクロック) ●メモリー: ROM 6KB (最大12KBまで拡張可能)、RAM 6KB (最大64KBまで拡張可能) ●ビデオディスプレイ: RFコンバータを介し家庭用カラーTVを接続可能 ●テキストモード: 5×7ドット、24行×40字 ●カラーグラフィックス: 15色、40H×48Vあるいは40H×40Vプラステキスト4行 ●高分解能グラフィックス: 6色(黒、白、赤、青、緑、黄)、280H×192Vあるいは280H×100Vプラス テキスト14行 ●I/O: ASC II配列キーボード、1500bps カセットインターフェース、ビデオ、システム拡張用8コネクタ、ゲームI/O (スタック入力×4、TTL出力×3、TTL出力×4) ●電源: ±5V、±12V (スイッチングレギュレーター内蔵) ●外形寸法: W: 657×H: 113×D: 168.7mm ●重量: 2.1kg (ソフトウェア仕様) ●OS: BASIC: ROM化した高速整数BASIC、整数は16ビット精度、グラフィックス命令●APPLESOFT II: 10KBASIC(科松)、ROMカード、ディスク、テープの3種類のバージョン有り●5KBASICの全ての命令を含む、高分解能グラフィックス命令、各種関数、有効数字9桁×10±37 ●モニタ: SW KEET16 (16ビット数値シンシミュレーション) ディスアセンブリ/ニアセンブリ、浮動小数点パッケージ

 **apple computer inc.**  
10250 Bandley Drive Cupertino, California 95014

アップル製品  
取扱店ディラー

●(株) イーエスディラボラトリー

〒113 東京都文京区本郷5-15-3 幸仲ビル ☎03(816)3911

●(株) 柏木研究所

〒153 東京都目黒区青葉台2-19-11 ☎03(719)1463

●(株) ビーエムシーインターナショナル

〒540 大阪府大阪市東区谷5-27上町ビル ☎06(768)1791

アップルIIのおまめは、お近くの有名マイコン・ショップへ。

# SOFTWARE



特報!!

あのapple-II PLUSが、本当に  
プラスになった!!  
ミニアセンブラ機能をPLUSに  
プラス(但しツクモのappleのみ)



ミニアセンブラ  
機能をプラス



16K BYTE 価格¥328,000

## MZ-80C



MZ-80C 定価¥268,000

只今MZ-80K又はMZ-80Cをお買上げの方にも  
れなくツクモオリジナルソフトを10本(約3万円  
程度)サービス中です。

### MZ-80K/Cツクモオリジナルソフト

- ヘッドオンゲーム(32K).....¥2,500
- スペースファイター(20K).....¥2,500
- 野球ゲーム(20K).....¥2,500
- サブマリンゲーム(20K).....¥2,500
- スキーゲーム(20K).....¥2,500
- スーパーラレーゲーム.....¥2,500
- 金門京エイリアン.....¥2,500
- カメレオンアミー.....¥2,500
- サルコニ合戦.....¥2,500
- 画面SAVE and LOADプログラム(20K).....¥2,500
- 三次元迷路(48K).....¥3,000
- 気分爽快/玉つぶしゲーム(20K).....¥2,500
- ドジゲーム(20K).....¥2,500
- 登山ゲーム(20K).....¥2,500
- エイリアンゲーム(20K).....¥3,000
- スーパーオセロゲーム(36K).....¥3,000
- マージャンゲーム(36K).....¥3,000
- THE WAR.....¥2,500

- やまたのおうち.....¥2,500
- ミサイルエイリアン.....¥2,500
- ON THE STAR.....¥2,500
- こぶとりシャシ.....¥2,500
- びんぼう神.....¥2,500
- 竹取物語.....¥2,500

各¥200円、2本300円、3本以上500円

## MB 6881LII



MB6881LII 定価¥148,000

只今MB6881LIIを定価でお買上げの方にもれなく  
ツクモオリジナルソフト10本(約3万円程度)  
サービス中です。

### MB6880/81LII用ツクモオリジナルソフト

- インベンダーゲーム.....¥3,000
- ヘッドオンゲーム.....¥2,500
- 風船わりゲーム.....¥2,500
- 野球ゲーム.....¥2,500
- サブマリンゲーム.....¥2,500
- スキーゲーム.....¥2,500
- ブロック/ずしオセロゲーム.....¥2,500
- アマチュア無線コンテスト.....¥3,000
- 逆アセンブラ.....¥2,500
- CWマスター(コンピュータと対話で  
モールス符号をマスター出来す).....¥3,000

- スネーク.....¥2,500
- スーパースタートレック RAM16K.....¥3,000
- 熱情/エイリアンゲーム.....¥3,000
- スーパースタートレック RAM16K.....¥3,000
- ムーンエイリアンゲーム.....¥3,000
- 気分爽快/玉つぶしゲーム.....¥2,500
- ゲーム7種類入1パック(ブリッジ・  
ハチの重宝とし等7種入).....¥3,000

各¥200円、2本300円、3本以上500円

## PC-8001



PC-8001 定価¥168,000

### PC-8001用ツクモオリジナルソフト

- スーパーインベーター(マシンの16K).....¥3,000
- キョウシューウォーズ(マシンの16K).....¥2,500
- ムービングブロック(マシンの16K).....¥2,800
- カメレオンアミー(マシンの16K).....¥2,500
- ブロック/ずし(マシンの16K).....¥2,500
- 旗争ゲーム.....¥2,500
- 三次元迷路.....¥2,500
- 山くずしゲーム.....¥2,500
- 逆アセンブラ(モニタリスト付).....¥3,000

各¥200円、2本300円、3本以上500円



# ANKTSUKUMO

## 最新ソフトコーナー

### スーパーシングル DISKコピー新発売!!

apple-II プラス又は、スタンダードのどちらでも使えます。更に今までのアメリカ製のソフトに比べ、コピースピード・価格いずれをとってもはるかに勝っております。

ツクモの自信作!! 価格 ¥8,000

## ツクモオリジナルappleソフト10キー新発売!! テープ版 ¥3,000(シール付)

このソフトによりapple-IIキーボード上に、仮想10キーシステムが生まれます。コマンドは下記表の通りです。東横ソフト等にリンクさせて使えば非常に便利です。ハード式の10キーが高くなると思われる方にツクモがプレゼント!!

### 1. 機能概要

番号	コマンド	機能
1	コントロール Z	ローマモードとローマモードとの間で、10キーモードではその間のローマモードで実行します。もし10キーモードでローマモードに切り替わります。
2	コントロール D	システムをロードする前に、DISKをフロッピーに読み込み、コントロールキーでディスクの使用が可能となります。
3	SYSTEM CALL788	リセットを押した後に使用します。(リセット)は、システムコール、DISKモード、ローマモードで実行されているプログラムをリセットします。また、リセットを行った時は、再起動できません。



左下 キーボードの表示  
表示 10キーシステム  
表示ソフトを起動するとキーボードに表示。

## マシン語だから動きの速いスーパーソフト スーパーインベーター ¥3,000



### ■ 特長

- 特にプリンターOUTを考慮してありますので非常に使い易い。
- EMAKO22を稼いだ場合には、138文字モードで、プリントOUT出来ます。
- PC-8001モニタリスト付  
EMAKO22の138文字モードで印字できます。見易い逆アセンブリリスト付ですから便利です。
- ツクモオリジナル逆アセンブラ ¥3,000

## apple-II用ソフト

※タイプ apple-IIプラス、又はスタンダードタイプに10K ROM CARDがついているセット。

- ②タイプ apple-II スタンダード(ROM CARDなしのセット)
- スーパーインベーター ..... 32K ¥3,500 DISK ¥5,800
- ローリングクラッシュ(8の字ヘッドオン) ..... 48K ¥6,800 DISK ¥7,500
- スーパーターゲッダー(三次元シューティングの最高峰) ..... 48K ¥6,800 DISK ¥7,500
- スーパーマジンガー(4人マジンガー) ..... 32K ¥3,500 DISK ¥5,800
- 怪物 / エイリアンゲーム ..... 32K ¥3,500 DISK ¥5,800
- マジンガーゲーム ..... 32K ¥3,500 DISK ¥5,800
- ヘッドオンゲーム ..... 48K ¥6,800 DISK ¥7,500
- スーパー五日並べ(まだこれに勝った人はあまりいない、強い)

- 百人一首 ..... 32K ¥3,500 DISK ¥5,800
- バズルゲーム ..... 32K ¥3,500 DISK ¥5,800
- KENOゲーム ..... 32K ¥3,500 DISK ¥5,800
- 野球ゲーム ..... 32K ¥3,500 DISK ¥5,800
- スーパー三次元迷路 ..... 32K ¥3,500 DISK ¥5,800
- スーパーライオン ..... 32K ¥3,500 DISK ¥5,800
- スーパーコンソレーション ..... 32K ¥3,500 DISK ¥5,800
- スーパーブロック ..... 32K ¥3,500 DISK ¥5,800
- ウルトラブロック(くずすたびにブロック壁が迫りくるスリル / スリル / 興奮のブロック) ..... 32K ¥3,500 DISK ¥5,800

- スーパーオセロ(マイコンオセロゲームの中では1番強いという自信作) ..... 32K ¥3,500 DISK ¥5,800
- メモリーチェック(5100番地から510FFF番地までチェック可能) ..... 32K ¥3,500 DISK ¥5,800
- ボーカ ..... 32K ¥3,500 DISK ¥5,800
- ソフト10キー(シール付) ..... 32K ¥3,500 DISK ¥5,800
- スーパーシングルDISKコピー ..... 32K ¥3,500 DISK ¥5,800
- カナサブルール(ユーザー定義可能) ..... 32K ¥3,500 DISK ¥5,800
- スーパーカナROM(英小文字、ひらがなも可能) ..... 32K ¥3,500 DISK ¥5,800
- テキストエディタ(DISKファイルの修正に便利) ..... 32K ¥3,500 DISK ¥5,800

### — その他 —

- リファレンスマニュアル 和文 ..... ¥3,000
- FORTE 和文 ..... ¥1,500
- ソフトウェア製ソフトライテン 和文 ..... ¥2,000
- AID11 和文 ..... ¥2,000
- 各号 テープ1本 ¥200 2本 ¥300 3本以上 ¥500 DISK ¥500 雑誌 ¥500

## メモリーチェック Apple-II用 ¥3,000

チェック可能アドレス1000-SBFFF。本メモリーチェックシステムでは、上記アドレス中の指定されたアドレスのメモリーを1バイトごとに0-FFまでリード、ライトしチェックを行います。又、自動的に指定アドレス内をサーチし続けずるので、数時間に一度しか発生しないようなエラーでも十分検出することが出来ます。本システムは、プログラムの0ページ内に有るため、リード後1回のみ実行が可能です。実行中にキーボードを押せば、CHECK ENDで止まります。チェック中のアドレスは、CHECK ADDRの下に示され、1回終るとCHECK ENDが出力されます。もしRAM中にエラーがあればCHECK ADDR & CODEの下にエラーとなったアドレスと、その時書き込めなかったコードが出力されます。

マイクコンピュータに関するお問合せは下記の各担当へどうぞ  
★ニューセンター店 ☎03(291)0986-8  
担当: 平野、渡井、大塚まで  
★名古屋店 ☎052(783)1681  
担当: 中川まで  
★5号店 ☎03(291)0537-7  
担当: 高橋、井上まで

今がチャンス・楽しさ先取り!  
●現金クレジット・ツクモ全国クレジットもOK!  
★現金特別価格で各種ソフトが利用できます。現金のみでご利用いただけます。  
●全国に100以上あります。但し1回の支払い額は3,000円以上  
●その場で利用可能であるソフトもありません。  
●即日、最良の価格で販売。現金の支払いも可能です。  
●二重払い保証が不要です。  
★各種ソフト・カート・ゲーム、ビデオ、J2B、DC、UC等もOK

※通信販売は幸101 東京神田郵便局私書箱135 九十九電機 1/0 へ  
**九十九電機 株式会社**  
ニューセンター店 〒101 東京都千代田区外神田1-16-10 ☎03(251)0986-8  
名古屋店 〒460 名古屋市中区大須3-30-30 ☎052(611)1-8-1  
5号店 〒140 東京都千代田区外豊洲1-14 ☎03(251)0531-2  
★定休日 東京支店は毎週水曜日と第3水曜日、名古屋店は毎週水曜日

# LET ME INTRODUCE MYSELF!

MODEL II  
(64K 1 DISK)  
¥1,300,000



## TRS-80<sub>model II</sub>

Z 80A採用高速汎用マイクロコンピュータ(TRS 80model Iの上位機種)

強力なTRS DOS(DISK OPERATING SYSTEM) TRS LEVEL III BASIC(ディスク)搭載

8"標準フロッピーディスク(500Kバイト)標準装備、オプションで3台まで増設可能(最大2Mバイト)/64K RAM

12"高解像モニタ(80"×24行) シリアル(RS 232C)×2、パラレル×1インターフェイス標準装備

FORTRAN ASSEMBLER/COBOL PASCAL/BASIC COMPILER発売予定

64K RAM 1 DISKの基本システムから、フロッピー3台、15"プリンタを加えたフルシステムまで必要に応じて拡張可能

# NEW

資料のご請求は、お手数ですが資料請求券をハガキに貼付、住所、氏名、年齢、職業(具体的に)を明記の上、〒182東京都調布市多摩川3-44-3タンデラジオショップまで。

# MODEL 11....A NEW MEMBER OF THE TRS-80 FAMILY

## • FAST AND EXPANDABLE !

Model 11 operates at twice TRS-80 model I's high speed. In addition to 64K bytes of internal RAM, one built-in 8in. floppy disk stores an additional 500K bytes, including the Disk Operating System. And you can easily expand to a two, three or even a four-disk system for up to 2M bytes of storage.

## • TRS-80 FEATURES AND MORE !

Model 11 features upper and lower case letters.

Its built-in 12in. high-resolution video monitor displays 24 lines of 80 normal characters or 40 expanded characters. The professional 76-key keyboard (with calculator keypad) includes advanced functions such as Control, Escape, Cms, Hold, Repeat and two software-programmable Special Function keys.

## • UPWARD-COMPATIBLE TRS-80 BASIC

You get the enhanced Level III version of TRS-80's already-famous Level II BASIC language and (TRS DOS) operating system, automatically loaded in memory when you power up. (About 24K of RAM is used by this software.)

## • VERSATILITY...PLUG-IN EXPANDABILITY

Built-in input/output capabilities include two RS-232C channels, and one Centronics parallel port. Future expansion is provided for through four plug-in slots for optional PC boards. Expansion boards are under development now, and will be announced as they become available.

■



ここまでついてこられるか  
このハードとソフトに

# TRS-80

## 基本システムに留まらない

●トータルシステムとしてが大切  
そのマイコンの優秀を決定する場合  
いかにハード、つまり周辺機器とソ  
フトがシステム化されて揃っている  
かが大切なポイントとなります。こ  
の意味において、基本システムだけ  
を比べても、そのマイコンのもつ総  
合的な力量といったものはわかりま  
せん。なぜなら基本システムは最少  
のシステムであり、TVゲームを楽  
しむだけだという人以外は、3か月  
もすればマスターしてしまいます。  
このため、次のステップとして当然  
いかに、ハードとソフトでシステム  
アップができるかが大切になります。

●外にどれだけ多く安く接続できるか  
ハードのシステムアップについてい  
うならば、TRS-80の周辺機器は一  
これはもう必需品となった感のある  
フロッピーがDOS付で¥128,000、  
プリンターも価格に応じて3機種、  
しかも、VOXBOXという音声認識装  
置や、ボイスシンセサイザーといっ  
た、まったく新しい機能も、高い技  
術により製品化に成功しています。

●BASICを卒業したあとは——  
BASICはマイコンの入門用として

最適であり、  
TRS-80の  
レベル11な  
どを見ると、かなり  
のレベルのものをだれにでも簡単に  
プログラミングできるすばらしい言  
語だということになります。しか  
し、もつと高度なこととなると、速  
度の面をはじめとして多くの不満が  
生じてきます。もし、あの大規模CO  
BOLが使えたらとだれもが思うよう  
になってきます。

●豊富なアプリケーションプログラム  
こんなことで、マイコンのもうひと  
つの大切なポイントであるソフトの



システムアップについて——  
FORTRANやアセンブラなどのユ  
ーティリティ用や、ビジネス用、教育  
用、そしてゲーム用と豊富なアプ  
リケーションプログラムがあります。

★タンディコンピュータセンター★  
タンディのマイコンに関するハード  
とソフトの展示・販売と、BASICか  
らDOSまでのTRS-80システムも開  
校しています。詳しくは電話で——

### ★アプリケーションプログラム★

ユーティリティ		DISK BASIC演習プログラム	¥9,000
▶フォートラン	¥40,000	ゲーム	
▶エディタ/アセンブラ(ディスク)	¥40,000	▶「ワトソン戦、早く」	¥1,500
▶T-BUGモニター	¥4,500	▶チェスゲーム	¥5,000
▶信精度サブルーティン	¥4,000	▶マイクロミュージック	¥3,000
(ビジネス)		▶ネズミ捕獲ゲーム	¥2,500
▶在庫管理	¥45,000	＜現在開発中のプログラム、二期待ち＞	
▶テキストエディタ	¥20,000	▶COBOL	(近日常売予定)
▶会計処理システム	予定 ¥50,000	▶ワードプロセッサ	(近日常売予定)
▶総務計算システム	予定 ¥50,000	▶工業用在庫管理プログラム	(近日常売予定)
＜教育＞		▶帳簿管理プログラム	(近日常売予定)
▶I-O	¥10,000	★詳しくは資料、カタログご希望の方は〒千 ¥140円封上、〒182東京都多摩市11-44-1 タンディ本部まで、☎0424(88)3500	
▶英文タイピングトレーナー	¥2,000		
▶算数学習・成績処理	¥9,500		

## ハードとソフトを

TRS-80基本システム・セット価格

カナCPU+スタンダードモニター

(16K RAM内蔵)……¥198,000

カナCPU+グリーンモニター

(16K RAM内蔵)……¥218,000

### 充実の周辺機器群

拡張インターフェイス ¥75,000

ミニフロッピー (DOS付) ¥128,000

ミニフロッピー (2—4台用) ¥118,000

15"ラインプリンターⅢ ¥348,000

9"ラインプリンター ~~¥198,000~~

発売5周年記念特価→¥143,000

クイックプリンターⅡ ¥68,000

ボイスシンセサイザー ¥140,000

ボックスボックス 予備 ¥70,000

専用セットコード ¥12,000

RS-232Cボード ¥30,000



ボイスシンセサイザー………¥140,000  
他の機器の付加なしで、レベル11、レベル11の  
BASICだけでも音声を出すことが可能です。  
●音声を利用することにより、多くのアプ  
リケーションの活用範囲がさらに広がります。



ボックスボックス………(予備) ¥70,000  
TRS-80を用いた音声認識装置で、ボ  
ックスに直接取り付けることにより、録音  
にあなたの言葉による命令をコンピュータに認  
識させることができます。

### ★タンディラジオシャック★

横浜店	☎0424(84)1105
新宿店	☎03(363)0931
武蔵小金井店	☎0422(83)7586
富士見台店	☎03(970)6051
二子玉川店	☎03(709)6460
タンディコンピュータセンター	☎03(365)2215



# 絵に描いたような 新・記録

標準価格

## 69,000円。

1本のハンマが超小型・軽量のグラフィックプリンタを実現させた。



新製品 GRAPHIC PRINTER GP-80は、●新開発ユニハンマ方式により、超小型・軽量化・低消費電力化を実現●インパクトプリンタだから普通紙で80桁のマルチコピーがとれる●画像、文字が印字できるグラフィック機能つき●標準文字、横2倍文字、グラフなどの混在プリントが自由自在●2種類のライン・フィード(1"/6、1"/9)をコマンド指定可能●リボンは手軽なカセット式など、数々の新記録を達成。精工舎独自の新技术が生んだ画期的なグラフィックプリンタです。

〈仕様〉●印字方式：5×7インパクト・ドット・マトリクス方式●印字速度：30字/秒(180×7ドット/秒)●最大桁数：80字(480ドット相当)●同時コピー：オリジナルを含み3枚●文字間隔：12字/1"●改行間隔：6行/1"、9行/1"●用紙：普通紙、用紙幅調整機能内蔵、最大幅8"●消費電力：最大15W●外形寸法：328(W)×127(H)×171(D)mm●重量：2.5kg●標準インタフェース：パラレル・インタフェース●オプション・インタフェース：各種マイコン用その他用意

## 新製品 GRAPHIC PRINTER GP-80

株式会社 精工舎  
システム事業部 GP営業課  
〒130東京都墨田区太平4-1-1 ☎03-625-4610

資料請求券  
1/0



# この夏、君はどのシステム

優れた操作性、カラーグラフィック内蔵型コンピュータ

## NEC PC-8000 システム



人気沸騰

### ●ハードウェア

PC-8001	本体(パーソナルコンピュータ).....	168,000円
PC-8011	拡張ユニット.....	148,000円
PC-8021	80桁ドットマトリックスプリンタ.....	165,000円
PC-8031	デュアルフロッピーディスク.....	310,000円
PC-8041	12"グリーンディスプレイ.....	48,800円
PC-8042	12"標準カラーディスプレイ.....	109,000円
PC-8043	12"高解カラーディスプレイ.....	219,000円

### ●ソフトウェア

UCSD PASCAL(ソフト/マニュアル).....	165,000円
BASIC ゲームブック I (テープ/マニュアル).....	3,500円
BASIC ゲームブック II (テープ).....	2,500円
BASIC ゲームブック III (テープ).....	2,500円
BASIC ゲームブック IV (テープ).....	2,500円
N-BASIC 入門 (BOOK).....	2,500円

あらゆる言語が使いこなせるオールRAM構造のグリーンコンピュータ

## SHARP MZ-80 システム



ベストセラー

### ●ハードウェア

MZ-80 K	コンピュータ(セミキット)20K RAM.....	198,000円
MZ-80 C	コンピュータ(完成品)48K RAMグリーン.....	268,000円
MZ-80 FD	デュアルフロッピーディスク.....	298,000円
MZ-80 P3	80桁 ドットマトリックスプリンタ.....	168,000円
MZ-80 I/O	5スロットインターフェイスユニット.....	29,800円
カラーグラフィック	256×192 24色.....	近日発売

### ●ソフトウェア

ハイスピードBASIC.....	3,000円
マシンランゲージ.....	6,000円
アセンブラ/エディタ/ローダ/ディバッガ.....	20,000円
エディタ/アセンブラ/PROMフォーマッタ.....	10,000円
TINY FORTRAN.....	6,000円
TINY PASCAL.....	5,500円

平安京エリオン 最新ゲームソフト多数

# を選ぶか...

ショッピングクレジット(分割支払)OK!  
★ボーナス一括払いセール実施中★  
——頭金・金利・手数料一切なし——

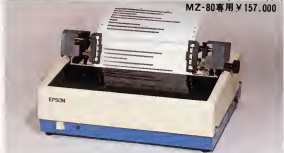
**手続簡単**

## 信頼度抜群の周辺機器

あらゆるマイコンに使えます

**EPSON TP-80E**

T-TYPE ¥139,000  
F-TYPE ¥134,000  
PC-8001専用 ¥145,000  
MZ-80専用 ¥157,000



▶ 英文字(大・小), 数, カナ, グラフィック 224文字種 ▶ セントロニクスコンパチバレルインターフェイス標準装備 ▶ 拡大文字(2倍)印字可能  
● シリアルインターフェイス ¥18,000 ● IEEE488 インターフェイス ¥13,500  
● TRS-80用ケーブル ¥6,000 ● PET用インターフェイス ¥18,000  
● APPLE II用インターフェイス ¥18,000

**PC-8000 UCSD PASCAL**

6月中旬発売予定 定価 ¥165,000。(ソフト/マニュアル組)



● パーソナルコンピュータで高級コンパイル言語システムを利用できますので開発および応用システムが拡大します。● カラー・グラフィック機能が追加および強化されたのでPC-8001のカラー能力をフルに活用できます。● トータル・マネージメント・システムとして、各種シミュレーション、教育学習システム、スモール・ビジネス・システムおよびプロセス・マネージメント・システム等にご利用ください。

**ポケットコンピュータ**



PC-1210 ¥29,800

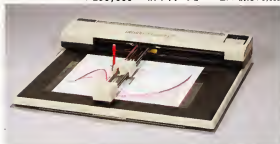
● 26メモリー, 400ステップ  
● タイプライターキー配列  
● カセットインターフェイス(別売 ¥6,500)  
● 数学・統計・測量・建築・電気・土木・機械・事務・ゲームのプログラムライブラリー付  
PC-1211 ¥43,000 ● 26メモリー, 1,424ステップ

BASIC言語採用の対話型

マイコンとケーブル1本で接続

渡辺測器 **マイプロット WX4671型**

¥250,000 ★アプリケーションマニュアル別売 ¥3,500



簡単なプログラムで複雑な図形やグラフが描けます

ビデオモニタの決定盤

**Victor M-100** ¥42,300  
(専用回転台付)



▶ グリーン発色 ▶ 前後20°, 左右360°首振り機能 ▶ 高解像度2000文字(80字×25行)表示可能  
PC-8001, APPLE II, ベーシックマスター, ワンボードマイコンに最適・直結。

● 資料請求は2週間以内の手続きの上、下記へお申込みください。

**日本パーソナルコンピュータ株式会社**

〒151 東京都渋谷区代々木2-11-18 山本ビル ☎03(375)5078

(日本パーソナルコンピュータ株式会社直営店)

**新宿ムーンベース**

東京都渋谷区代々木2-11-18 山本ビル ☎03(375)5078



■ 休日・日曜・祭日  
■ 営業時間 AM 11:00 - PM 7:00

VO 別冊

●マイコン・ソフトの研究誌

# コンピュータファン *Computer fan*

特集 **Tiny PASCAL**入門

✻ BYTE版 Tiny PASCAL全訳

✻ Tiny PASCAL 徹底研究

✻ New High Speed BASIC


✻ 分散処理システムの製作

✻ コンピュータ犯罪対策

増刷出来!

¥1,200 (〒160)

NO.3

技術の日立  こころをこめて70年

 **HITACHI**

トレーニングモジュール拡張用  
H68CTV1



## どう活かす、8色のカラーディスプレイ。

日立トレーニングモジュールH68/TRシリーズに接続するだけで  
テレビ画面の制御が手軽に実現します。

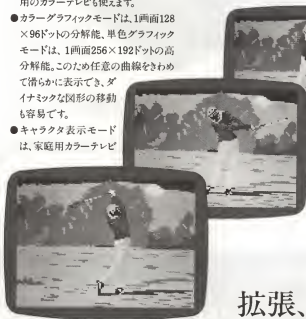
## 日立カラーテレビインタフェースモジュール

- RGBカラーモニタテレビを、8色(白・黒・赤・黄・緑・青・シアン・マゼンタ)のカラーキャラクタディスプレイあるいはカラーグラフィックディスプレイとして使用できます。
- 白黒モニタテレビも使用可能。VHFアダプタ(別売)を接続すれば、家庭用のカラーテレビも使えます。
- カラーグラフィックモードは、1画面128×96ドットの分解能、単色グラフィックモードは、1画面256×192ドットの高分解能。このため任意の曲線をきわめて滑らかに表示でき、ダイナミックな図形の移動も容易です。
- キャラクタ表示モードは、家庭用カラーテレビ

で768文字(32文字×24行)\*カラーモニタテレビで1,536文字(64文字×24行)の表示が可能。カラーの場合には、1文字ごとの文字色および背景色の指定が行えます。



- アセンブリ言語に加えBASIC言語(BASIC-III 16kB・別売)も使用可能。各種ゲームを容易に取り入れることができます。



### ★H68CTV1で可能な画面制御の例

- ポジ・ネガ反転表示
- 1,536文字表示
- カーソル表示・消去/ブリンク表示
- スクロール表示
- ページング

## 拡張、思いのまま。

日立トレーニングモジュールH68/TRシリーズの各種入出力装置との接続をいちだんと容易にするI/O拡張用ボードです。

- 8ビットパラレルのプリンタインタフェースを標準装備
- デジタルカセット磁気テープ装置用ピンヘッダを装備(推奨装置:TEAC PROLINE-100)
- TTLレベル、RS-232Cレベルピンヘッダを装備
- EPROMを8kBまで実装可能

トレーニングモジュール拡張用  
H68TPR1



## 日立ペリフェラルコントロールモジュール

株式会社 日立製作所

★お問い合わせ 資料請求は一電子事業本部 電子部品営業本部 〒100 東京都千代田区大手町2-6-2(2本ビル) 電話(03)270-2111 ●栃木電子部品営業所 電話 02873-6-3321 または各支店へ ●関西 電子部品部(06)203-5761 ●九州 電子部品部(092)744-5831 ●中部 電子部品部(052)251-3111 ●北海道 電子部品部(011)261-3131 ●東北 電子部品部(022)22-0121 ●全店営業所(0762)63-2351 ●中国 電子部品部(0822)21-6151 ●関西 電子部品部(0673)31-2111

資 6  
I/O  
H68CTV1-TPR1

# 10個のP-ROMを同時に書込める……

## P-ROMsライター&チェッカー model SPW-4016



本機1台できわめて経済的に、しかも確実に多数のP-ROMを短時間にコピーできます。特に優れたチェック機能、保護機能を備え、さらに操作がいたって簡単ですから、高い信頼性と能率が一段と向上します。アクセスタイムの測定機能も本機の一大特長です。

●すぐれた操作性!! ●数々のチェック機能による、不良P-ROMの確実な検出!! ●万全の保護機能!! ●アクセスタイムのチェック測定機能!!

■書き込み個数：10個 ■書き込みP-ROMの種類：2708, 2716, 2516, 2532  
■機能：P-ROMのコピー、消法チェック、ベリファイ、チェックサムの表示、アクセスタイムの測定およびGO/NO-GO判定、P-ROMの逆差し検出、過電流防止と検出、データバス上の異常電圧の防止と検出

## P-ROMイレーサー model SPE-4021 ¥19,500

Model SPE-4021 P-ROM イレーサーは、どなたにも簡単にP-ROMの消去が行え、価格も画期的に低価格ですから手軽にご使用願えます。消去を行うには、本機に内蔵のモスパックの上にP-ROMを置き、タイマースイッチを

所定の位置にしてケースを閉めますと自動的に電源ONとなり消去を開始します。ケースを開けると自動的に電源が切れUVランプが消灯しますから、誤って紫外線を直視する心配がありません。

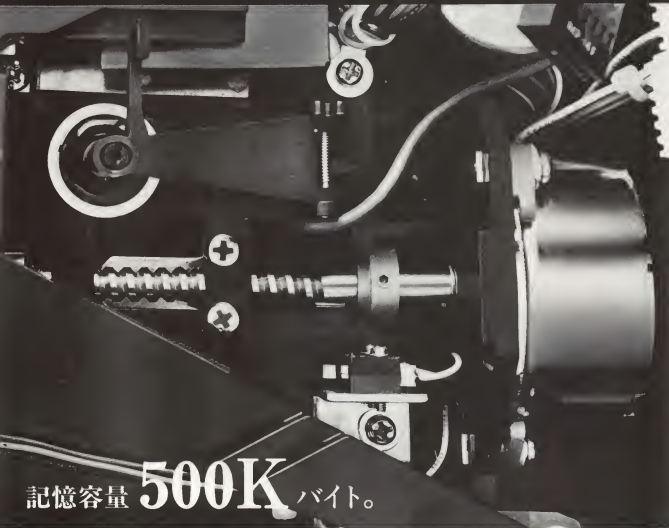


**SANWA**

SANWA RADIO MEASUREMENT WORKS  
**三和無線測器研究所**

〔本社・工場〕東京都国分寺市東恋ヶ窪4-29-4 TEL0423(25)3030(代)





記憶容量 **500K** バイト。

### ミニFD

### FD-50C/FD-50E



ステップモータの回転によって、ヘッドを移動させる、ヘッドシーク機構。ここに使われている、スクリュウシャフトの溝を、48tpiモデルの $\frac{1}{2}$ のピッチにしました。トラック間移動距離が半分になるため、トラック密度が2倍になり、記憶容量も2倍の最大500Kバイト。大容量ミニFDの誕生です。

FD-50Cは、100tpi。入出力インタフェイスは、マイクロポリス1015とコンパチブルになっています。

FD-50Eは、96tpiで、48tpiの倍トラックモデル。入出力インタフェイスは、ANSII規格案に準拠しており、ハード的には、48tpiで書かれたディスクを読み取ることができます。

- 用途によって使い分けできる、FM(シングルデンシティ)と、MFM(ダブルデンシティ)の記録方式
- 長寿命を実現した、ブラシレスモータ
- ヘッドの位置設定精度を向上させた、ヘッドシーク機構
- ヘッドの位置移動速度の向上によって、アクセスタイムを大幅に短縮
- ファイルデータを保護する、ライトプロテクトノッチ
- 誤操作を防止する、ドアロック機構
- ドライブセレクト・インジケータ装備
- 取り付け、取り外しが簡単な、3種類のストラップとターミネータ
- インタフェイス設計を簡単にした、FDコントローラを用意

# SHARP ニューモデル

## コンピューターは君を語る

### 低価格パーソナルコンピューター

PC-3100



優れた機能をフルに活用しより良い

- 経理システム
- 顧客システム
- 在庫システム
- 医療システム
- 統計システム
- 測量システム
- 土木システム
- 計測システム
- その他

を常に考えております。

● 当社ショールームに常時展示しております。

#### 仕様

- CPU: Z-80
- メモリ容量: ROM 32Kバイト, RAM 16Kバイト (MAX 64Kバイト)
- 言語: BASIC
- キャラクターディスプレイ: 12吋 80文字×25行/40文字×25行 (6×9/6×8ドット構成)
- カセットテープレコーダー、音声出力、時計機能
- 周辺機器: プリンター (80文字/行)

近日発売

フロッピー  
〈標準タイプ、ミニタイプ、使用可能〉  
カラーディスプレイ  
I/Oインターフェイス

#### 大阪ショールーム

#### ショールームのご案内

#### 東京ショールーム



■ カタログ・お問い合わせは訪名ご記入の上右記の係へ [特販課パソコン企画係]

TEL03(835)0541  
TEL06(305)4826



## 日本データ機器株式会社

■ 本社: 東京都文京区湯島 3-24-13 東京家具会館ビル7F  
■ 大阪営業所: 大阪市淀川区西中島 6-1-26 大旺第一ビル7F

新技術で躍進する

**S O R O**

# 機能充実。

## 143KBミニフロッピー標準

## M100ACE III/IV



●一体化されたコンパクトマシン●10キー付ビジネス用キーボード●強力なOSとシステムソフトウェア（事務処理から科学技術計算まで）●大容量ミニフロッピー（143KB）●白黒及カラーモニター対応

M100ACE III … ¥470,000（工場出荷価格）

M100ACE IV … ¥550,000（カラーグラフィックI/F付、工場出荷価格）

M100ACEは、プロのビジネスマンやエンジニアにも満足していただける機能を誇っています。大きなファイルや、ファイル管理に重点を置いたOSやBASIC、そして10キー付のキーボードなどビジネスにも最適です。

技術計算には、パラレルI/O、アナログインプットを標準で持ち、計測・制御にも応用できます。オプション外部I/Oボックスの利用で、S100バスが有効に使用できます。また通信機能もそなえており、インテリジェントターミナルとしての機能も持っています。ま

たACE IVは、高密度なカラーグラフィックが可能となっており、新たな用途が考えられます。

### ■スペック

CPU：Z80

メモリ：48KB-RAM、8KB-ROM

CRT：12インチフラットフェイス  
リノモニタ

キーボード：JISキー、10キー・コマンドキー付

表示文字：64桁×24桁、英数カナ、英小文字、疑似グラフィック

外部記憶：143KBミニフロッピー  
Max3台

通信インターフェース：RS-232C  
S100バス：オプションI/Oボックスによる。

インタフェース：8ビットPIO、8ビットA/D

グラフィック：カラー160×256ドット  
8色（色は4ドットにつき1色・家庭用カラーTV）  
：白黒320×256ドット（付属モニタ）

株式会社

**ソード電算機システム**

■代理店

本社／〒114東京都品川区西新小池4-42-12機関第2ビル4F  
●大田営業所  
●名古屋営業所  
●ソートデモセンター／（お茶の水）主婦の友ビル1号館4F

☎(03)606-6611  
☎(06)531-1737  
☎(052)562-1163  
☎(03)295-6322

●ソフトランド ☎(03)263-6656 ●ソフトランド ☎(011)731-6107  
●ソフトランド ☎(0592)726-2506 ●金城エシニアランド ☎(06)4  
☎(0762)143-8156 ●姫路ビジネスコンピュータ ☎(079)796-3852 ●ソート北  
☎(0486)142-2111 ●ニッポン電算 ☎(045)562-6626 ●九州計測器 ☎  
☎(092)441-3200 ●ソートデモセンターナミタ ☎(03)624-8500

カタログ請求券

M100ACE III/IV

I/O

80.6

# ソフトウェア開発ツール=サンペックオペレーティングシステム

## SUNPEC-8000-05TK

### オペレーティングシステム

TK80 cpu ボードが

ソフト開発に便利なデバックツールになります。



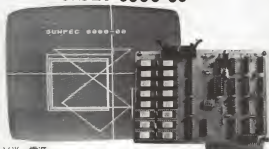
マザーボード step1ソフト付を分譲可 **¥19,800** (¥500)

#### 基本構成列

CPUボード.....	T K 80/80 Eor M K 80	
システムラック.....	8000-05	<b>¥ 36,000</b>
16K ROMボード.....	8000-07	<b>¥ 19,800</b>
16K RAMボード.....	8000-03	<b>¥ 19,800</b>
カセット I/O.....	8000-03	<b>¥ 6,800</b>
CRTボード.....	8000-01	<b>¥ 37,000</b>
電 源.....	8000-POWER	<b>¥ 18,800</b>
キーボード.....	M K - JIS	<b>¥ 26,000</b>
ソフトウェア.....	STEP 2	<b>¥ 30,000</b>
".....	STEP 3	<b>¥ 55,000</b>
P-ROMライター.....	0816	<b>¥ 48,000</b>
RAM2114X32.....	8000-06用	<b>¥ 38,000</b>
プリンター (80桁シリアル)...	803	<b>¥128,000</b>

## 256X256bit フルグラフィック

### SUNPEC 8000-08



5V単一電源  
256X256 VIDEO RAM方式  
B K バイトのRAMとして使用可

**¥59,800** (¥500)

## P-ROMライター (2708・2716用) MODEL-0816



オペレーティングシステム専用 0816 **¥48,000** (¥700)  
P-ROMライターの基本ソフトウェアを内蔵 8000-11 **¥39,800** (¥500)

## 32X16行 CRTディスプレイ

8000-01 **¥37,000**  
8000-01G C **¥44,000**



自作源にスルホール基板  
8000-01P **¥8,000** (¥350)  
GCP **¥1,000** (¥140)

## 16K RAMボード 8000-06



RAMを除く完成品 **¥19,800** (¥500)  
2114X32ヶ **¥38,000** (¥350)

## 16K ROMボード 8000-07



ROMを除く完成品 **¥19,800** (¥500)

## 4K RAMボード 8000-02B (2102用)



自作源にスルホール基板  
8000-02B **¥8,000** (¥350)

## 8080 CPUボード 8000-80



step1  
モニター付 **¥48,800** (¥500)

## FSK方式カセットインターフェース 8000-03



**¥6,800** (¥350)

## 値下げしました。SUNPEC-803 80桁放電プリンター



80桁 (20/40桁可) 232C  
シリアルタイプ **¥128,000** (¥1200)

## MD3U デジタルカセット



**¥68,000** (¥500)  
モニター付インターフェース  
8000-09 **¥22,000** (¥500)

使い易さを徹底追求する!

システム デザイナー

**SUNPEC**

サン・エレクトロニクス・デザインセンター

# 新教室、梅田にオープン!

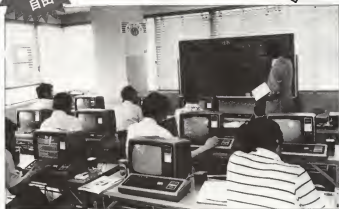
見学  
相談  
自由

さらに広くなって  
授業内容は増々充実

大阪一の実績

マイクロコンピュータ技術専門学校のパイオニア——

日本マイコン学院



■マイコンのすべてが短期間で修得できます

■入学随時/各コース有り

- ①産業用(計測制御)コース
- ②スモールビジネス(事務用)コース
- ③一般技術修得コース

■徹底した個人指導方式によるきめ細かい指導で、初心者の方でも安心して学べます。

■フリータイム制をとっており、自由な時間に実習できます。

■遠方の方には特別カリキュラムにて指導致します

■指導機種及び販売機種

PC-8001、TRS-80、TRS-80モデルII、ソード203他

★特典:機械購入者は入門コースが無料で受講できます

●機械購入にはローン、クレジットも利用できます

## NEC PC-8001 特別講習会

NEC PC-8001

- 講習日時 基本システム……6月22日(日) 午前10時  
フロッピーシステム……6月29日(日) 午後4時
- 参加費用 基本システム……12,000円  
フロッピーシステム……15,000円  
(※参加費用はテキスト代を含んだ料金です)
- 申し込み受付中! 定員20名(お電話にてお申し込み下さい)
- ★当学院にて機械ご購入の方は、無料で受講できます。



## 堂々完成!!

PC-8001(8080) (Z-80) アセンブラ・プログラム

- ※P-1 PC-8001 アセンブラ(8080) ROMセットマニュアル式……¥35,000 円¥700
- ※P-2 PC-8001 アセンブラ(Z-80) ROMセットマニュアル式……¥45,000 円¥700
- ※P-3 PC-8001 絵と計算プログラム(Disk)……¥100,000 円¥700
- ※P-4 PC-8001 販売管理プログラム(Disk)……¥150,000 円¥700
- ※P-5 PC-8001 仕入管理プログラム(Disk)……¥100,000 円¥700
- ※P-6 PC-8001 在庫管理プログラム(Disk)……¥100,000 円¥700
- ※P-7 PC-8001 顧客管理プログラム(Disk)……¥100,000 円¥700
- ※P-8 PC-8001 ワードプロセッサ……¥150,000 円¥700
- ※P-9 PC-8001 財務会計プログラム (Disk)……¥100,000 円¥700
- ※T-4 TRS-80 財務会計プログラム (カセット)……¥40,000 円¥700
- ※P-10 PC-8001 発生管理プログラム(Disk)……¥150,000 円¥700

- ※P-11 PC-8001 予算統制(売上集計)プログラム16KB……¥7,000 円¥200
- ※T-3 TRS-80 損益分岐点算出プログラム16KB……¥5,000 円¥200
- ※P-12 PC-8001
- ※T-1 TRS-80
- ※P-13 PC-8001
- ※T-2 TRS-80 借入金返済月額算出プログラム16KB……¥2,000 円¥200
- ※T-5 TRS-80 財務分析プログラム16KB……¥10,000 円¥200
- ※T-7 TRS-80 家具小売店売上管理システム(Disk)……¥150,000 円¥700
- ※T-8 TRS-80 ゴルフハンディ計算(ゴルフ場用)(Disk)……¥150,000 円¥700

★上記プログラムライブラリの詳細については下記までお問合せ下さい

船身明細ディスクレイ

アプリケーションパッケージ



業務用マイクロコンピュータ導入のコンサルテーションを開始致しました。お気軽にご相談下さい。

— 教育・販売・ソフト開発の総合サービス —

# 日本マイコン学院

新住所: 〒530 大阪市北区中崎西1丁目4番22号

第八新興ビル4階

(TEL) 06-374-0848(代表)



SHARP

シャーププクリー

販売ネット  
完備!!

## 九州地区

●福岡市	
関東電子機器販売福岡営業所	☎092-713-1298
カホ無線福岡店	☎092-712-4949
ホムマイトロリサーチ	☎092-471-7791
ベスト電器	☎092-781-7131
日米電子	☎092-531-4833
●熊本市	
マツダジ	☎0963-54-9111
●大分市	
トキワ	☎0975-38-1111
●宮崎市	
日高商会・エレクトロ日高	☎0985-22-4166
宮崎マイコンショップ	☎0985-47-1863
●北九州市	
栄電社	☎093-522-1655
カホ無線小倉店	☎093-551-3688
●長崎市	
カホ無線長崎店	☎0958-21-1079
マイククラブ	☎0958-27-3725
ワズバーソナルコンピューター	☎0958-49-2136
●鹿児島市	
エフ・アイ・シー	☎0992-58-2900
株明栄堂	☎0992-25-2020
ハバ電気	☎0992-22-3131
●天草	
ウラカワ電気	☎09692-3-2813
●筑紫	
カホ無線熊本店	☎09482-5-2468

## 中国地区

●広島県	
タイイチ本店	☎0822-47-5111
松本無線パーツ株本店	☎0822-43-4451
クロスター	☎0822-46-9301
池山電子パーツ株	☎0849-21-1045
ホムエラ福山支店	☎0849-41-3316
タイイチ福山店	☎0849-23-1566
アイバーン電子株	☎0822-46-0993
●山口県	
池山電子	☎0834-28-7710
トイ会客無線	☎0834-21-6820
松本無線パーツ株 函館店	☎0827-24-0081
株三文字屋	☎0833-71-0251
株ニシマル	☎0836-21-2408

## 四国地区

●高松市	
西日本マイコンセンター	☎0878-33-8673
野田屋電機	☎0878-51-4582
株電化センター	☎0878-62-6077
●観音寺	
株タイ・エレクトロニクス	☎08752-5-1308
●徳島市	
新電機商会	☎0886-22-2134
山本電子販売株	☎0886-23-7183
●高知市	
高知マイコンセンター	☎0888-84-3750
●松山市	
株テック	☎0899-41-6270
タイイチ松山店	☎0899-33-2311

志賀電子パーツ	☎0836-21-8664
有ミュージックセンターコマン	☎0835-22-1509
株東海会	☎08392-6-0030
有タック東海電器	☎0832-24-0401

●岡山県	
タイイチ岡山店	☎0862-32-6511
タイイチ倉敷店	☎0864-22-2011
松森無線電機株	☎0862-31-2331
有興城無線	☎0862-31-3815
マイコンセンター岡山	☎0862-32-6620
有金谷ハムセンター	☎0864-25-1300
有岡山ハムセンター	☎0862-54-3366
有クラハムバイパス	☎0862-41-3663
有美濃屋岡山店直営コーナー	☎0862-31-7624
●鳥取県	
足船電機株	☎0857-23-0841
パルス電機株	☎0859-32-2050
●島根県	
有朝日館	☎08555-3-0220
有デンケンパーツ	☎0852-22-0236

## 近畿地区

※近畿地区内シャープ取扱店についてのお問合せは…近畿サービスセンター  
☎(06) 643-4649をご利用ください。



# シンコンピューター MZ-80C MZ-80K

## ①北陸地区

- 富山県
  - 美穂パーツ株式会社 ☎0764-21-6622
  - 美穂パーツ株式会社 富山店 ☎0764-25-5045
  - 北越電機 ☎0764-91-1282
  - 下飯野ビジネスショップ ☎0765-74-0232
  - 梅山バクト ☎0766-52-3826
- 石川県
  - 寺本電機 ☎07628-8-3670
  - 電通社 ☎0762-41-1659
  - I.Oデータ機器 ☎0762-21-4612
  - 南日本システムサービス ☎0762-51-5161
  - ホアール・エム計測器 ☎0762-63-7371
  - 福井県
    - システム・ラボ福井 ☎0776-35-5502
    - 福井コンピュータ販売 ☎0776-26-3430
    - マルツ電産 ☎0776-21-2360
    - 北中計測器 ☎0776-21-0457

## ②北海道地区

- 札幌市
  - 大興電 ☎011-221-0181
  - ホストシン ☎011-821-1189
  - 札幌無線 ☎011-742-1318
  - 札幌無線クリアハウス ☎011-741-8235
  - 北光電子 ☎011-251-2736
  - 北海道大学学生協同組合 ☎011-741-6216
  - 札幌電子部品商会 ☎011-742-5907
  - 岩崎電子株式会社 ☎011-231-2002
  - 日星計器株式会社 ☎011-231-6600
  - 旭川市
    - 旭川電機 ☎0166-22-2112
    - 株式会社キヤンセンター ☎0166-24-5577

- 帯広市
  - デンタのプラザ ☎0155-26-3856
  - ハラデンキ海エコー店 ☎0155-22-5522
- 滝川市
  - 滝川丸 ☎01252-2-3591
- 苫小牧市
  - ハリア昇降機舎 ☎0138-23-6291
- 室蘭市
  - 永井電化センター ☎0143-44-0321
  - オーディオハムセンター ☎0143-44-3147
- 北見市
  - 株式会社 ☎0157-23-1231
- 岩手県
  - 株式会社 ☎01574-2-2388
- 盛岡市
  - 高橋シャープ電化センター ☎0154-41-5423

## ③東北地区

- 宮城県
  - 仙台シーティーエス ☎0222-66-2061
  - ニューマウント電気 ☎0222-25-1273
  - マイコンショップコマツ ☎0222-25-2326
  - 石巻マイコンセンター ☎0225-94-1124
  - ホーム電機 ☎02292-2-1428
- 青森県
  - 電機パーツ青森店 ☎0177-77-4141
  - 電機パーツ弘前店 ☎0172-33-8588
  - 電機パーツ八戸店 ☎0178-43-7034
  - 電機パーツ十和田店 ☎01762-2-2501
- 秋田県
  - 電子センター秋田 ☎0188-64-6058
  - 監査サービス ☎0185-33-3465
  - 佐々木ラジオ ☎01823-2-0544
- 岩手県
  - 岩手電産センター盛岡店 ☎0195-51-6244
  - 岩手電産センター北上店 ☎01976-5-3867
  - 岩手電産センター宮古店 ☎01936-2-1856
- 山形県
  - アクセス山形 ☎0236-44-9863
  - エルタワン七番街 ☎0236-42-1611
- 福島県
  - コスモス郡山 ☎0249-32-1482
  - ヤマト無線 ☎0249-22-2262
  - 平根型 ☎0246-74-6414

## ④東京地区

●東京地区内シャープ取扱店についてのお問合せは…東京サービスセンター  
☎(03) 893-4649をご利用ください。

## ⑤関越地区

- 長野県
  - 伊藤商事 ☎0262-28-0349
  - 長野ハイショップ ☎0262-41-7757
  - V.M商会 ☎0268-24-8688
  - ホニエエンジニアリング ☎0266-61-2206
- 新潟県
  - 新潟電機 ☎0252-45-4939
  - 新オーディオ三共 ☎0252-23-0518
- 群馬県
  - 群馬電機 ☎0258-32-2646
  - 群馬ハイセンター ☎0258-32-8661
  - 松本市
    - 株式会社電子システムセンター ☎0263-35-3471
    - 岡本ハイショップ ☎02662-3-1075
  - 群馬県
    - 伊勢崎ハイショップ ☎0270-23-2302

- 栃木県
  - 同毛通信 ☎0284-41-8695
  - システムパーク ☎0289-65-1628
  - 県トヨムラ宇都宮店 ☎0286-58-5315
  - アトモシステム ☎0286-58-2438
  - 県和光電機 ☎0286-35-6232
- 茨城県
  - オカと書店 ☎02998-2-1051
  - 常盤電気会 ☎0294-24-6500
  - 茨城電産 ☎0298-22-5431
  - 唯いそエスライボロトリ ☎0298-51-8070
  - 筑波電産所 ☎0298-51-0812
  - 神化ショップ ☎0292-72-9522
  - 桐山電器商会 ☎0298-21-2041
  - 土庫テレビ ☎02976-2-3124
  - 杉田テレビ ☎02975-4-0004
  - コンピュータラップ ☎0298-51-8070

## ⑥中部地区

- 名古屋市
  - カトー無線販売株式会社 ☎052-262-6471
  - 関東電子機器販売株式会社 ByTeショップ ☎052-263-1629
  - 栄電機パーツセンター ☎052-581-1231
  - 九十九電機株式会社 ☎052-263-1655
  - 本多通商 ☎052-263-1620
- 愛知県
  - 河合システムパーツセンター ☎0592-26-0111
  - 有田電化パーツ ☎0592-27-5575
- 岐阜県
  - アダチセン ☎0582-65-3378
  - ハムショップ岐阜 ☎05732-5-5421
- 富山県
  - 北川電子製作所 ☎0565-31-7644
  - 松本市
    - マルツ電産 ☎0534-54-2366
    - 美濃加茂市
      - タイマイセン ☎05742-6-2882

■クリーンコンピューター(MZ-80C・MZ-80K)についてのご相談。お問合せは上記のシャープ取扱店でどうぞ。

SHARP

シャープクリー

情報ネット  
完備!!

## ◎北陸地区

(株)シャープ北陸サービスセンター

〒921 石川県石川郡野々市町明経橋1096の1 ☎(0762)49-4649

石川 SS (0762)49-4649 高岡 SS (0766)23-4649  
七尾 SS (0767)53-4649 福井 SS (0776)54-4649  
小松 SS (0761)22-4649 敦賀 SS (0770)23-4649  
富山 SS (0764)51-4649

## ◎中部地区

(株)シャープ中部サービスセンター

〒485 小牧市大字小牧字上別圃117 ☎(0568)73-4649

名古屋 SS (052)741-4649 半田 SS (0569)22-4649  
北名古屋 SS (0568)73-4649 岡崎 SS (0564)24-4649

## ◎中国地区

(株)シャープ中国サービスセンター

〒731-01 広島市安佐南区威風町大字西原2249の1 ☎(0828)74-4649

広島 SS (0828)74-4649 下関 SS (0832)53-1065  
東広島 SS (0824)8-4649 山口中央 SS (0839)72-7318  
福山 SS (0849)51-4649 山陰 SS (0852)24-4649  
岡山 SS (0862)41-4649 浜田 SS (0852)22-1521  
津山 SS (0868)22-6296 出雲 SS (0853)22-4649  
倉敷 SS (0864)22-2183 鳥取 SS (0857)22-8278  
山口 SS (0834)31-4155-6 米子 SS (0859)29-7311

## ◎九州地区

(株)シャープ九州サービスセンター

〒816 福岡市博多区寿町2丁目12番地の1 ☎(092)572-4649

福岡 SS (092)572-4649 鹿児島 SS (0992)53-4649  
佐賀 SS (0952)23-6011 川内 SS (0962)24-5994  
久留米 SS (0942)38-1251 宮崎 SS (0985)24-6723  
北九州 SS (093)592-5961-2 延岡 SS (0982)34-5735  
筑豊 SS (0948)23-7519 都筑 SS (0986)24-2235  
大分 SS (0975)36-3909  
長崎 SS (0958)44-4649  
佐賀保 SS (0956)32-6666  
熊本 SS (0963)66-4649  
大牟田 SS (0944)55-5111  
八代 SS (0965)22-2188  
天草 SS (0969)23-8711

## ◎沖縄地区

沖縄シャープ電機

〒900 沖縄県那覇市曙2丁目10-1 ☎(098)62-2231

沖縄 SS (0988)62-2231 沖縄中部 SS (0989)37-9912  
宮古 SS (0980)72-3436 沖縄北部 SS (0980)52-1506  
石垣 SS (0980)2-4072

## ◎四国地区

(株)シャープ四国サービスセンター

〒760 高松市木太町1861の3 ☎(0878)33-4649

香川 SS (0878)33-4649 愛媛 SS (0899)71-4649  
徳島 SS (0886)25-4649 新居浜 SS (0897)41-8840  
高知 SS (0888)82-4649 南予 SS (0895)25-4649  
中村 SS (0880)5-2138

## ◎近畿地区

(株)シャープ近畿サービスセンター

〒556 大阪市浪速区恵美町2丁目31番地 ☎(06)643-4649

大阪 SS (06) 643-4649 豊岡 SS (0796)23-7389  
東大阪 SS (0729)94-4649 滋賀 SS (0775)25-7856-7  
阿倍野 SS (06) 629-1741 彦根 SS (0749)22-3299  
北大阪 SS (06) 328-4649 京都 SS (075)672-2375  
南大阪 SS (0722)45-4649 舞鶴 SS (0773)75-0653  
岸和田 SS (0724)44-4649 奈良 SS (0743)53-6691  
神戸 SS (078)453-4649 和歌山 SS (0734)45-4649  
明石 SS (078)927-7404 南紀 SS (0739)25-3011  
阪神 SS (06) 421-4649 新宮 SS (0735)22-4995  
姫路 SS (0792)66-1818

(SS…サービスステーション、SB…サービスプラント)

# ンコンピュター MZ-80C MZ-80K

## 北海道地区

### (株)シャープ北海道サービスセンター

〒064札幌市中央区南四条西11丁目1292番 ☎(011)642-4649

札幌 SS (011)641-4649	滝川 SB (0125)22-0200
北見 SB (0157)25-7160	網走 SS (0154)25-4649
遠軽 SB (01584)2-1137	根室 SB (01532)4-4800
帯広 SB (0155)25-6832	旭川 SS (0166)25-4649
苫小牧 SB (0144)34-1511	稚内 SB (01622)2-4764
室蘭 SB (0143)45-4649	道南 SS (0138)51-4649
岩見沢 SS (01262)4-4649	



＜システム構成＞ ●MZ-80C 標準価格268,000円(専用カバーつき) ●フロッピーディスクMZ-80FD 標準価格298,000円  
●ドットプリンターMZ-80P3 標準価格168,000円 ●インターフェースユニットMZ-80<sup>1/2</sup> 標準価格29,800円システムデスク  
(3点) ●SD-1 標準価格32,800円 ●SD-2 標準価格33,000円 ●SD-3 標準価格27,400円(別売) フロッピーディスク用<sup>1/2</sup>  
カード・フロッピーディスク用マスターディスクセット・フロッピーディスク用フラットケーブル ●ドットプリンター用紙

## 東北地区

### (株)シャープ東北サービスセンター

〒983仙台市青野町2丁目8-9 ☎(0222)96-4649

宮城 SS (0222)96-4649	釜石 SB (0193)23-4649
仙南 SB (02245)3-4649	水沢 SB (0192)3-8428
北宮城 SS (02292)2-5520	宮古 SB (01936)3-5658
石巻 SS (0225)96-5627	秋田 SS (0188)63-4649
気仙沼 SS (0226)23-1588	大館 SS (0186)42-2975
青森 SS (0177)74-4649	羽後 SS (01823)3-2016
弘前 SS (0172)36-6425	庄内 SS (01842)3-4649
むつ SS (01752)2-7380	山形 SS (0236)31-4649
八戸 SS (0178)44-4649	酒田 SS (0234)24-4649
十和田 SS (01762)2-4649	新庄 SS (02332)3-1277
岩手 SS (0196)38-9157	福島 SS (0249)45-4649



金澤市 SS (02422)5-4649  
福島 SS (0245)53-4649  
いわき SS (0246)22-4649  
原町 SS (02442)2-5025

## 東京地区

### (株)シャープ東京サービスセンター

〒114東京都北区米田橋2丁目13番17号 ☎(03)893-4649

江東 SS (03)626-4649	西千歳 SS (0473)68-4649
城東 SS (03)629-4649	船橋 SS (0474)24-8003
城南 SS (03)776-4649	銚子 SB (0479)23-3373
城西 SS (03)382-4649	横浜 SS (045)753-4649
城北 SS (03)972-4649	川崎 SS (03)735-4649
三多摩 SS (0425)84-4649	横濱東 SS (0468)36-9883
武蔵野 SS (0422)32-4649	多摩 SS (044)855-5436
埼玉 SS (0486)66-4649	湘南 SS (0463)54-4649
熊谷 SS (0485)24-3721	小田原 SS (0465)23-0271
春日部 SS (0487)61-3511	相模原 SS (0462)75-1161
川越 SS (0492)46-1655	山梨 SS (0552)26-4649
千葉 SS (0472)65-4649	静岡 SS (0542)85-4649
館山 SS (04702)2-3227	津 SS (0559)22-4649

## 関東地区

### (株)シャープ関東サービスセンター

〒320宇都宮市不動前4丁目2番41号 ☎(0286)35-1151

栃木 SS (0286)37-1178	上越 SS (0255)23-7148
小山 SS (0285)22-4649	長岡 SS (0258)35-8254
群馬 SS (0272)52-4649	松本 SS (0263)25-7536
太田 SS (0276)45-3241	飯田 SS (0265)24-0640
茨城 SS (0292)41-4649	岡谷 SS (0262)23-8421
土浦 SS (0298)22-6111	長野 SS (0262)28-4649
新潟 SS (0252)41-4649	上田 SS (0268)27-1329
三幸 SS (02563)8-6761	

■クリーンコンピューター(MZ-80C・MZ-80K)についてのご相談、お問合せは上記のシャープ相談窓口で……

# パーソナルコンピュータ

■情報産業のパイオニア **NJK** が秀れた製品を提供いたします

## NEC PC-8000 SERIES

ホビーからビジネスまで  
応用は多彩



### ■価格

PC-8001 パーソナルコンピュータ	¥168,000
PC-8005 16KB RAM増設	¥24,500
PC-8011 拡張ユニット	¥148,000
PC-8021 80ドットプリンター	¥165,000
PC-8022 40ドットプリンター	¥98,000
PC-8031 デュアルミニディスク	¥310,000
PC-8033 I/Oポート	¥17,000
PC-8041 12'グリーンディスプレイ	¥48,000
PC-8043 12'高解度カラーディスプレイ	¥219,000
PC-8044 家庭用TVモジュレーター	¥13,500

★お求めは便利なフレッシット(6~36回)  
をご利用ください。

PC-8000シリーズ・アプリケーションソフトパッケージ /  
①税関定元帳システム ¥300,000 ②手形管理システム  
¥100,000(5月初め完成) ③アドレス管理 ¥100,000  
④各種ゲームプログラム ¥2,000から

### 特別 企画

PC-8001が申込金2万円ですぐ購入使用できます  
残金はボーナス月(6,7月)でOK(クレジットも可)

●申込限定50名様に限りPC-8001BASICゲームブック及びゲームプログラムセットを特別プレゼント

PC-8011拡張ユニット 無料説明会  
5/30(金), 6/14(土) AM9:30~12:00

●お申込限定20名様 ●お問合せお申込みは ☎03-499-2871

## SORD M SERIES

オフィスコンピュータ、ミニコン  
ピュータとして応用は多彩



●高速・大容量システムでコストパフォーマンスが最高 ●8MB磁気ディスク装置をMAX.4台実装 ●BASIC, COBOL, FORTRANと処理言語が豊富 ●4MHz+CPU+APUパワー ●マルチワークシステム(C

RT5台) ●インテリジェントターミナルとして利用 ●あらゆる外部機器へ接続可能

### ■価格

M100 ACE III / IV	¥470,000より
M203 / 223 Mark III	¥836,000より
M200 Mark VI	¥2,336,000
MHLPラインプリンタ	¥1,200,000
MSLPシリアルプリンタ	¥100,000
SLPシリアルプリンタ	¥250,000

### ■リース料金例

(M200Mark VI + MSLPシリアルプリンタ)

例	月々の使用料
① 3年契約	106,000円
② 4年契約	85,000円

### ●その他の取扱い機種

APPLE II ..... ¥329,000より PET ..... ¥218,000より

### ●安心できる保守体制

PC-8000シリーズ/全国のマイコンショップ、BIT-INNサービス網1年間無償保証いたします  
SORD-Mシリーズ/全国55か所のサービス網、有償契約及び随時契約にて保証いたします

# で柔軟な頭脳と漸新な発想を...

## ■ 永年の実績からソフトウェア開発支援を行います

### パーソナルコンピュータの利用

#### ■ 企業では……

●事務管理(販売管理, 財務管理, 給与計算等) ●研究室(技術計算, 解析, シミュレーション等) ●工場管理(生産管理, 原価計算, 自動制御等) ●その他, インテリジェントターミナル, 図形処理等への利用

#### ■ 学校では……

##### ●教育実習への利用

#### ■ 家庭では……

●家計処理, カロリー計算, アドレス管理, 子供教育, 会社の残務処理, ゲーム等にも利用など, 多種多様の活用範囲をもっています。当社はソフトウェアハウスとして永年の開発実績により, コンサルテーションからシステム設計, プログラミングまでのトータルシステムをおとどけることができます。



## ■ 今大好評!! パーソナルコンピュータ教室

過去10年間の経験と実績をもとに一流の専門スタッフがパーソナルコンピュータの使い方と適切な利用方法を一人一台で実習指導いたします。

	コース名	日数	受講料
MB	パーソナル・コンピュータ入門コース	1日	¥8,000
	コンピュータの基本概念からBASIC言語によるプログラミングの基本までの習得コース		
MP	BASICプログラミングコース	2日	¥22,000
	BASIC言語を無理なくマスターし, その応用を体得する実用コース		
MF	BASICフロッピーコース	1日	¥8,500
	フロッピーディスクのファイル概念から業務プログラミングまで習得		
MD	システム設計コース	2日	¥20,000
	実務的なプログラミング演習を通じ, システム設計技法を習得するコース		

●上記受講料はテキスト, マニュアル, 実習費等を含みます  
(受講時間)

9:30 ~ 12:00 (昼食休憩) 13:00 ~ 17:00

### 受講特典

- ▶ 当社でPC-8001をお買上げの方への特典  
MBコース ¥5,000 MPコース ¥11,000  
で受講できます。
- ▶ 当社でPC-8031をお買上げの方はMFコースが無料で受講できます。
- ▶ SORD・Mシリーズをお買上げの方はMB・MP・MFの各コースが1名様に限り無料で受講できます。



## ■ パーソナルコンピュータ 無料相談コーナー設置

購入計画からシステムまでのコンサルテーションを無料で行っています。お気軽にご相談ください。(出張も可)

## ■ ショールームを拡張

ショールームはあなたのお部屋です。いつでもオープン! 気軽にお出かけください。



## NJK 株式会社 日本情報研究センター

### 営業本部 コンピュータ営業部

本社 / 〒150 東京都渋谷区渋谷3-28-7 青ビル  
関西支社 / 〒541 大阪市東区安土町2-30 大阪国際ビル22F  
中部支社 / 〒460 名古屋市中区錦2-2-4 丸紅ビル7F

☎ 03-499-2871  
☎ 06-264-6033  
☎ 052-202-6565

パーソナルコンピュータ教室の受講申込み  
及びスケジュールのお問合せは



## 日本情報技術専門学院

東京都渋谷区渋谷3-28-8 〒150 ☎ 03-498-3573

安く買うためのキャット・カタログ

# CAT JAPAN

**即納**  
**NEC**  
**PC-8001**



キタログ請求先〒108 東京都港区芝5-33-7  
(池袋ビル)日本電気株式会社電子デバイス  
販売事業部マイコン販売部

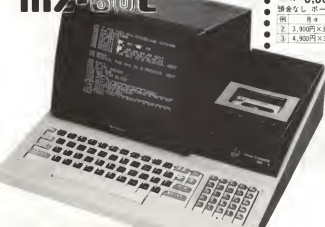
主文№13グリーンコンピューター(MZ-80C)専用カーペット ¥288,000  
14パーソナルコンピュータ(MZ-80C) ¥198,000  
15フロッピーディスク(MZ-80C) ¥238,000  
16ドットプリンター(MZ-80C) ¥168,000  
173.5インチプリンター(MZ-80C) ¥148,000  
18インターフェイスユニット(MZ-80C) ¥29,800

★MZ-80C(グリーンコンピューター)  
① 月々3,500円×36回  
現金3万 ボーナス時3万×6回  
例 月々 現金 ボーナス時  
② 4,600円×36回 なし 3万×6回  
③ 5,600円×36回 なし 3万×6回

★MZ-80FD+MZ-801 O  
(フロッピーディスク+インターフェイスユニット)  
月々3,200円×36回  
現金5万 ボーナス時4万×6回

**SHARP**  
**MZ-80C**

**即納**  
RAMを40Kバイト  
まで標準装備



## 買い易さと即納 が魅力。だからマイコン プラザで買いました。

大学のマスコミ  
研究室で、マイ  
コンをフルに利  
用している  
上地直美さん  
(19才)。

注文№1 パーソナルコンピュータ(PC-8001)16K ¥168,000  
2 パーソナルコンピュータ(PC-8001)32K ¥192,500  
3 増設メモリバグ(PC-8001) ¥24,500  
4 家庭用TV用アダプタ(PC-8001) ¥13,500  
5 グリーンディスプレイ(PC-8001) ¥48,800  
6 カラー(高解像度)ディスプレイ(PC-8001) ¥219,000  
7 カラーディスプレイ用ケーブル(PC-8001) ¥1,860  
8 800ドットインパクトプリンタ(PC-8001) ¥165,000  
9 400ドットインパクトプリンタ(PC-8001) ¥88,000  
10 プリント用ケーブル(PC-8001) ¥4,950  
11 デュアルミニディスクユニット(PC-8001) ¥310,000  
12 PC-8001用I/Oポート(PC-8001) ¥17,000

★PC-システム1: 家庭用TVに接  
続できるPC-8001+PC-8001

① 月々3,300円×36回

例	月々	現金	ボーナス時
②	4,300円×36回	6万	なし
③	5,300円×36回	なし	なし

★デュアルミニディスクユニット(接  
続I/Oポート付)PC-8001+PC-8001

月々3,200円×36回

現金5万 ボーナス時4万×6回

★PC-システム2: 本体+グリーン  
ディスプレイ PC-8001+PC-8001

① 月々3,300円×36回

例	月々	現金	ボーナス時
②	5,600円×36回	6万	なし
③	7,100円×36回	なし	なし

★PC-システム3: 32K本体+  
カラー(高解像度)ディスプレイ  
PC-8001(32K)+PC-8001+PC-8001

① 月々3,300円×36回

現金4万 ボーナス時6万×6回

例	月々	現金	ボーナス時
②	4,800円×36回	なし	6万×6回
③	14,800円×36回	なし	なし

**電話一本**  
で完了!!  
すぐ手に入る。  
このスピード感。

**EPSON TP-80E**

注文№19 TP-80E タイプI(ドラフトフリード)

20 PC-8001仕様 ¥139,000  
21 TRS-80仕様 ¥145,000  
22 APPLE II仕様 ¥152,000  
23 PET 2001仕様 ¥157,000  
24 MZ-80仕様 ¥157,000

★TP-80E(タイプI)

① 月々3,300円×36回

現金なし ボーナス時1万×6回

例	月々	現金	ボーナス時
②	3,900円×36回	なし	3万×6回
③	4,900円×36回	なし	なし

**即納**



★カタログ請求先 〒399-07長野県塩田市広丘原町80番地信州情報株式会社

**即納態勢**の  
マイコンプラザ。  
全国どこでも無料配達。





# ごあいさつ

りんご村からみなさまへ——  
3年間の感謝をこめて——



APPLE II 48K .....	¥480,000
DISK II W/C .....	¥225,000
DISK W/O .....	¥ 190,000
TP-80ETプリンタ .....	¥ 198,000
カナ文字セット .....	¥ 50,000
アップルラック .....	¥ 18,000

APPLE II を初めて日本に紹介した Computer Lab. も四年目を迎えました。

いつもお叱りを受けるきまぐれ雑誌の Lab. Letters も、発行数3,000部を越えています。Computer Lab. で APPLE II を購入された方々、調子はいかがですか？ APPLE III も発表されましたが、8bitのAPPLE II もまだまだ、すばらしい MY Computer です。大切にしてください。Computer Lab. の APPLE は少々高いかもしれませんが、長いお付き合いを、と考えています。

どうぞ Computer Lab. へのお運びとお出掛けください。

店長敬白

P.S.

Computer Lab. は NEC8001 シリーズの発売を開始致しました。もちろん即納です。APPLE II 同様ソフトウェア、周辺の実用を心がけたかと思っております。日本生れのカラーグラフィック、マイコン PC-8001 も Computer Lab. でどうぞ！

## コンピュータラのAPPLE II システム

APPLE II には 8 つの I/O スロットがあります。こんな APPLE はいかがですか。

# 0 スロット PASCALランゲージシステム(本格派)	¥160,000
# 1 スロット Silen type プリント(音の静かなサーマルGPプリンタ)APPLE社製	¥250,000
# 2 スロット MUSIC シンセサイザ(楽しいMUSIC)	¥96,000*
# 3 スロット INTROL/X-10(4月号1/0参照下さい。照明コントロール、他)	¥ 96,000
# 4 スロット スーパートーカー(あなたの声をAPPLEから)	¥ 96,000
# 5 スロット グラフィック・タブレット(本格デジタイザでアニメの世界へ)	¥288,000
# 6 スロット ミニフロッピー(和文マニュアル付。希望者は無料講習)	¥225,000
# 7 スロット ESD製リアルカナボード(キートップにも彫刻します)	¥ 50,000

\*サービス価格 5台限りです。

とってもキレイな SONY プロフィール(大型20インチ)	¥135,000
〃 (16インチ)	¥105,000
小型で手軽な NS (11インチ)	¥ 59,800

(いずれもTVはAPPLE本体に改造が必要ですが、料金は無料)

その他にもあなたの声で、ラジオン・カーを動かすSPEECH LABシステムなど、とっても楽しい APPLE 周辺装置。

## アニメーションなどいかがですか？ デジタイザ3種

### ■APPLEグラフィックタブレット



1. コンパクトで、パーソナルコンピュータ APPLE II 専用デジタイザで、高級な機能を持っています。

2. 強力なソフトウェアが付属していて、きわめて使い易く、図形情報データ・地図・写真、論理図形、ヒストグラム、建築図形の数値化、距離・面積測定・モニタ表示が容易です。

仕様  
デジタイズ面積/11×11インチ(279.4×279.4mm)  
分解能/0.005インチ  
APPLE II 構成/48K RAM  
APPLESOFT BASIC(ROM) DISK II  
価格

¥288,000

(1/F 込み)

### ■ヒューストン社HIPAD



1. コンパクトで、パーソナル・コンピュータ・ユーザー向け、半透過型。  
2. 多くの標準機能を兼ね備えており、チャート、グラフの解析、各種フィルム投影図の入力など各種応用分野に利用できます。

仕様  
デジタイズ面積/  
11×11インチ (279.4×279.4mm)  
分解能/  
0.005または0.001インチ  
APPLE II 構成/  
どのシステムでもよい  
価格

¥335,000

(本体のみ)

### ■簡易型バーサライタ



1. 最もコンパクトな、パーソナルコンピュータ・ユーザー用のミニなデジタイザで、しかも、一番安価です。

2. 強力なソフトウェアで、高分解能グラフィック図形をカラーで表示できます。トレース、編集、セーブ、リコールが可能で、距離面積測定もできます。

仕様  
デジタイズ面積/8½×11インチ(215.9×279.4mm)  
分解能/8ビット  
APPLE II 構成/32K RAM  
APPLESOFT BASIC(ROM) DISK II  
価格

¥77,800

(ゲーム I/O より)

# コンピュータラブの新製品 NEW PRODUCTS

## 1. 大型ハードディスク アンペックス・カートリッジ 定価 ¥2,400,000 特価 ¥2,000,000 (1台のみ)



- DMA 伝送
- ブロック転送512 バイト
- 割り込み可能
- 1,500または2,400rpm 動作可能

- 1枚のインターフェイス・ボードで4台まで駆動可能。
- 2.5～80メガバイトの大容量
- 接続可能機種: AMPEX, DOS, CDC, Diablo 他。

## 2. 画面倍密度フルサイズ8"ディスク ¥800,000デュアル ¥580,000シングル



- 2.5Mバイト (デュアルドライブ)
- DMA 4ch まで可
- 現在予約受付中
- 7月出荷予定

## 3. TV画像処理にデジセクタ



NTSC方式または工業用TVカメラ出力をメモリに格納し、HIRES画面に表示するためのボードです。

- 分解能: 256×256ドット
- 濃度範囲: 64グレースケールレベル
- 取り込み速度: 4μs/ドット
- 基本ソフトウェア: オンボードROM

## 4. お求めやすい簡易A/Dコンバータ



DC電圧を33/4桁 (-3.999～+3.999V) のBCDコードに変換します。

- 変換サイクル400ミリ秒
- 3.999から、+3.999V D Cフルスケール
- 非線形性 ±.05%
- DMAデジタイゼーション可
- インタラプト・デジタイゼーション

## ■APPLE IIの真用ソフト

- タイニー・パスカル.....¥15,000(カセット)¥20,000(DISK)  
整数型タイニー・パスカル。32Kシステムがあれば基礎のパスカルが使えます。
- ASM/65 エディタ・アセンブラ.....¥21,000(DISK)  
ディスクベースの2パスアセンブラ。PIEを用いてトラッキングエディット
- ワードプロセッサ(ハイ・フォーマット).....¥11,000+¥7,500(DISK)  
PIEは2次元カーソルベースのエディタ・フォーマットと組合わせてワードプロセッサに
- BABLE.....¥4,800  
バブルはコンパイル言語。DOSのテキスト・ファイルも編集できます。
- HELP II.....¥6,500  
10K BASICプログラムのユーティリティ。ネーム、スワップ、サーチ16進数の使用可。REPEAT-UNTIL, LINK, RENUMBER, 他
- FILER II.....¥15,000  
在庫管理等に最適。ファイル中のデータ間で演算(+・-・×・÷・√)が出来ます。プリント、カナ可。

## ソフトウェア

### ■APPLE IIのニューゲーム

- ベースボール/アップルだからできるHIRES野球ゲーム ¥4,800
- ブリックリッジ/高射砲で戦艦機を撃墜 ¥4,800
- パズーカ/敵のタンクやジープをパズーカ砲で破壊! ¥4,800
- ダートルーム/矢投げゲーム。リアルなHIRES画面をどうぞ ¥4,800
- スバトレック/スバトレック大冒険 ¥3,000
- シリウス/シリウスとその星座のことがすべてわかる ¥4,800
- プラネット/太陽系のことわかるアップル・ムービー ¥4,800
- アップルマナー/地下回廊の迷路を通して長大な財宝をみつつけよう ¥4,800
- アストロアップル/めんどろえ西洋占星術ホロスコープの計算がすぐにできる ¥4,800

## Lab Letters 6502の情報誌

最寄りの取扱店でご購入下さい。

### ラブ I

定価月・本



### ラブ II

定価日曜12時中  
15時営業



### ラブ III

年中無休



### ラブ 静岡

清水市江尻町  
清水銀座通り  
☎(0543)64-8318

お取扱店

関東バイトショップ各店/株富士音響/真光無線様/  
COSMOS各店/梯工人舎/アーバン電子/株ロケット/  
高橋電機株/共立電子株

## コンピュータラブ

- ラブ I 〒113 東京都文京区本郷 6-16-3 中野ビル2F  
TEL (03)812-4911 PM 1~6 月本定休
- ラブ II 〒231 横浜市中区新町 1-2-3 関元ビル3F  
TEL (045)861-1127 月定休
- ラブ III 〒305 筑波郡春日町小野地町小池180の1  
TEL (0298)51-8970 日祭PM1~5

コンピュータラブ-X.....ただいま募集中/

# 16Kの予算で 48Kを手に入れよう!!

パーソナルコンピュータ教室開設  
マイコンサークル結成



apple II 何処! APPLE IIは、マイコンの  
ルール・ロイスと言われるか!!  
各社商品を自由に操作して、良い商品をご購入下さい。

48K ..... ¥399,000 → **¥329,000**

16K ..... ¥329,000 → **¥299,000**

32K ..... ¥364,000 → **¥314,000**

フロッピーディスク ..... ¥228,000 → **¥185,000**  
(コトローラー付)

【ニュース速報】

和文マニュアル20%OFF

グラフィック・ロットプリンター G・P 80・80付・普通紙(1枚コピー)・漢字プリン  
ター・コンパクトで軽量・音が静か・インターフェイスが安い・APPLE・PET・TRS  
・PC・MC各社インターフェイス有り。(価格) ¥60,000台 精工舎製予約受付開始



即納

新発売 ●APPLE II純正プリンター  
(80桁高分解グラフィック可・低静音式) ..... ¥198,000

●OKITYPER-5200 インターフェイス ..... ¥34,800  
●XYプロッターインターフェイス ..... ¥34,800  
●カガGENERATOR(JISコード) ..... ¥50,000

マイコンの教育から開発までのComputer 11

10KROMカード ..... ¥58,800  
6KROMカード(AID#14付) ..... ¥58,800  
AID#1 ..... ¥14,000  
ディスク(100穴) ..... ¥1,600 ~ 1,700  
デジタルタイマー ..... ¥250,000  
カラーモニター ..... ¥56,800  
OKITYPER-5200(132桁) ..... ¥178,000  
BITQUEENプリンター ..... ¥218,000  
EPSON TP80 ..... ¥134,000  
XYプロッター ..... ¥250,000

イレブンオリジナル

■APPLE IIベータIIカナアタシシステム  
●通信回線用可 ●キーボードJIS Aはアイウェア  
●プリンター出力OK! ..... ¥85,000  
●PIAカード ..... ¥15,800  
●16ビットタイマーと2組のポート入出力  
●1602液晶用ワンボードマイコン(プロ用) ..... ¥2,500  
●PIA2組(6821・6520) ..... ●ROM2K ●RAM1K ●  
CPUは110 ●バスを信号外部入出力可能 ●リ  
セット回路付(125×150) ..... ¥39,800  
■各種ビジネスシステム開発、100万円程度

和文APPLE IIマニュアル20%OFF

●テクニカルハードと和文マニュアル(II)の使用法・解  
説(全冊別冊付) ..... ¥5,000  
●ソフト日本文マニュアル ..... ¥5,500  
●ソフト日本文マニュアル ..... ¥2,500  
●プログラミング和文マニュアル ..... ¥3,500  
●テキスト和文マニュアル ..... ¥3,500  
●入門マニュアル ..... ¥3,500  
●AID付和文マニュアル ..... ¥2,500

★その他ゲームソフトとビジネスソフト多数有ります。

下掲のシステムをご利用下さい。  
※このシステムは、本会に加盟

■全商品保証制度有。  
■ソフト及びハードの相談OK。  
■修理及び修理の方で連絡下さい。  
■官公庁・学校等のご注文は所定様式  
にて受け付けます。

講師希望の方時間相談可

パーソナルコンピュータ教室開設 2日間でマイコンが正しく使えます。(初めての方でも、  
その日からBASICによるプログラミングで操作できます。)  
●出力5Fに新設されました。(テキスト代2,000円)

コース名	昼間コース	夕方コース	コースの内容	回数	受講料
入門 はじめてコース	A.M.10~12 P.M.1~3 第1~3日	P.M.6~8(月) 第1~3日	①パーソナルコンピュータの設置・利用 ②コンピュータの基礎知識	1回	3,000円
初級 BASICコース	A.M.10~12 P.M.1~3 第1~3日	P.M.6~8(火) 第2~4日	③簡単なプログラムによるグラフィック ④文字処理、表計算、ファイル作成	2回	9,000円
中級 BASICコース	A.M.10~12 P.M.1~3 第1~3日	P.M.6~8(水) 第3~5日	⑤ベクトル制御によるグラフィック ⑥ベクトル制御によるグラフィック	2回	9,000円
中級 ディスクコース	A.M.10~12 P.M.1~3 第1~3日	P.M.6~8(木) 第4~6日	⑦ベクトル制御によるグラフィック ⑧スクロールによるグラフィック	2回	9,000円

イレブンマイコンサークルが結成されました。ユーザー自身が中心となり運営いたします。  
●定期的な会合 ●情報交換 ●サークル誌の発行 ●ソフト及びハード研究etc (他課の方でも可)

NEC PC8001 ..... ¥168,000  
フロッピーディスク ..... ¥310,000  
40桁プリンター ..... ¥98,000  
80桁プリンター ..... ¥165,000  
カラーモジュール ..... ¥13,500

シャープ MZ80K ..... ¥198,000  
MZ80K グリーン化 48K ..... ¥226,000  
MZ80C 48K ..... ¥268,000  
増設メモリ16K ..... ¥15,000  
フロッピーディスク ..... ¥298,000  
※価格相談

SORD M100ACE・48K (フォートラン・コボル  
・BASIC)  
フロッピー・モニター・10キー付 ..... ¥470,000  
SORD M203MARKIII 64K  
フロッピー (350KB) ..... ¥836,000

タンディ TRS80 16K  
グリーンモニター付 ..... ¥218,000  
フロッピーディスク ..... ¥128,000  
※価格相談

★今月の特別サービス品(コモドル社)★  
CBM3032 ..... ¥258,000  
PET2001 8 ..... ¥188,000

☎(03)209-7376

マイクロコンピュータハウス 高田馬場

コンピュータイレブン

Computer 11

〒160 東京都新宿区高田馬場2-19-77A Kビル1F AM10:30~PM7:00 年中無休

本社・株式会社日本ソフトとハード社 東京都中野区丸山2-5-20

技術者募集

駅から徒歩0分



●修理OK!! ●全国通帳OK ●全国イレブン・ローン(6~30回)

▶ご注文は、銀行振込、現金振込、郵便振替  
▶品出し、東京都新宿区高田馬場 電話 03-4219504 コンピュータイレブン通帳振

# さらに充実したTRSアプリケーションソフトウェア

■タンディ・ラジオ・シャック

**TRS-80 ¥218,000**

カナ付 16K RAM クリーンモニター

拡張インターフェイス (16KRAM付) ¥ 95,000

ディスクドライブNo.1 ..... ¥128,000

ディスクドライブNo.2 ..... ¥118,000

9'プリンター ..... ¥143,000



## ビギナーからビジネスまでのオールラウンドコンピューターシステム

フォートラン(ディスク).....¥ 40,000

マクロ・アセンブラ(ディスク).....¥ 40,000

COBOL.....発売予定

PASCAL.....発売予定

在庫管理プログラム.....¥ 45,000

メイリング・リストプログラム.....¥ 20,000

統計分析プログラム.....¥ 18,000

給与計算プログラム.....¥100,000

※各種ソフトウェアお問合せ下さい。

## システムUPでさらに可能性を追求! 全商品クレジットで。

- 名古屋最大のマイコンショップ!
- マイコンのことなら何でもご相談ください。
- 各社ゲームソフト・アプリケーションソフト取揃えてあります。
- 地方発送も致します。



シャープMZ-80C  
¥268,000



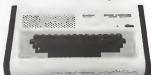
NEC PC8001 ¥168,000



コモドルCBM3032  
¥298,000



テキサスTI99-4  
¥218,000



日立MB6881 ¥148,000

■クレジットの申し込み受付は電話でOK。購入方法のご相談を致します。

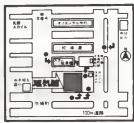
■カトー無線では、安心してお求めになれる商品のみを取扱います。

# nagoya

営業時間: 10AM~7PM (定休日: 木曜日)

〒460: 名古屋市中区栄3丁目32-28 カトー無線パーツ株式会社/TEL.(052)262-6471(代表)

## カトー無線電気館 パーツセンター



取扱い商品 ● 電子部品・半導体・電線・教材用キット・オートメーション・電動工具・工具・ケース・アマチュア無線機・アンテナ・オーディオクラフト・測定器・マイコンコンピュータ関連機器。

# マイコンキットで マイコンをマスターしよう!!

## CRC-80 ワンボード・マイコン・システム・キット



価格 **¥29,800**

(送料 ¥1000)

●オプションROM別売り……………(価格) ¥9,500

●テラタイプ、タイピュウ用モニタープログラム

### CRC-80ファミリーが勢揃いしました

TVディスプレイ ボードキット CRC-80C	ROM-RAM ボードキット CRC-80M
<ul style="list-style-type: none"> <li>●40字×24行</li> <li>●フルキーボードインターフェース</li> <li>●1KバイトRAM</li> <li>●RFモジュレート(2ch)</li> </ul> <p>¥29,000(〒1,000) ASCIIフルキー付 ¥38,000(〒1,000)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●16KバイトRAM 4116(32K実装可)</li> <li>●ROM2716 16Kバイト実装可</li> <li>●単一5V電源</li> </ul> <p>¥29,500(〒1,000)</p>

### CRC-80 オプション

- TTY / タイピュウ用モニター ¥9,500(〒300)
- ユニバーサルボードCRC-80U ¥7,500(〒500)
- マザーボード CRC-80B……………¥18,000(〒500)  
(4スロットコネクタ付)

### ■CRC-80の特長

- モニタープログラムがEPROMに書き込まれてキットに含まれています。その主な機能は、●LEDの表示 ●キー入力サーチ ●メモリーにデータを書き込む、メモリーから読み出す ●ユーザープログラムの実行 ●ブレーク動作 ●ステップ動作 ●オーディオ・テープへ録音する、テープからメモリーに転送する。
- 端末機器としてテラタイプおよびタイピュウが使用できるようにインターフェース回路が内蔵されています。モニタープログラムは別売りのROMを使用します。
- ユーザープログラムの記録用としてオーディオ・テープレコーダーが使用できます。転送速度は1200ボート、マイクロカセットレコーダーが使用できます。
- メモリーは、ボード上4Kバイトまで拡張できますが、外部にも拡張できます。
- I/Oポートを外部に拡張できます。
- データバス、アドレスバス、コントロールバス信号が72Pのエッジ端子に出ていますので、システムの拡張用として使用できます。

CRC-80 仕様	
CPU	Z80-CPU / クロック周波数8MHz
RAM	1Kバイト 2114×2 基板上4Kバイトまで拡張
ROM	1Kバイト 2708×1 基板上3Kバイトまで拡張
パラレル I/O	Z80-FIFO 内部動作専用として使用しています
表示装置	7セグメント LED 6桁表示 アドレス4桁、データ2桁 アシタケン・中国
入力装置	キースイッチ 25個 16段データ・16個 アシタケン・中国
シリアル I/O	テラタイプ、インターフェース: 20mAカレントループ タイピュウ、インターフェース: TTI、レベル オーディオカセット・インターフェース: 1200ボート
エッジ端子出力	データバス、アドレスバス コントロールバス 72P
電源	+5V ±5% 単一電源 DC/DCコンバータ内蔵 (-5V +12V)

**MICROCOMPUTER & PERIPHERALS 田中無線**

営業品目: 各社マイコン・半導体全製品・IC・IC・プリント基板・電子部品一式

(本店) 平101: 東京都千代田区外神田3-13-7 ☎03-255-2429(代) (営業所) パーツ部 ☎253-3201 / 半導体部 ☎253-3202 / 電子部品部 ☎253-3203 / 工具部 ☎253-3204 (半導体部品店) 平101: 東京都千代田区外神田1-11-8 ☎03-253-5927(代)





# 要る物を要るだけをモットーに!!

## 1. 低損失マイクロウェーブ用同軸ケーブル(セミリジッド、ケーブル)及びTSM形コネクタ

- ① ジュンフロン(鴻工社)の製品は、内部導体に銀メッキ銅線、0.912%誘電体に発泡テフロンを用い外部導体として、銀メッキ銅箔+銀メッキ銅編組、テフロン保護被覆を施し両端にSMAコネクタをアッセンブリしたものです。
- 50cm物 10,000円/1セット ■1.5m物 18,500円/1セット ■2.5m物 31,000円/1セット  
 ■1.0m物 13,500円/1セット ■2m物 24,000円/1セット ■3m物 38,000円/1セット
- ※1m迄は在庫有。1.5m以上は納期3週間

- ② 藤倉電線の製品は内部導体に銀メッキ銅覆銅線、誘電体にテフロン、外部導体に縦目無銅パイプを使用しておりま。標準長は、1.5mで納期。

- 1.5D-6CT(内部導体0.51%)外径2.2% 1m 3,300円、  
 コネクタ TSM-P-85(オス) 1,300円/1ヶ、TSM-J-85(メス)。TSM-R-1(座) 1,700円/1ヶ。  
 ■3D-6CT(内部導体0.91%)外径3.6% 1m 3,500円、  
 コネクタ TSM-P-141(オス) 1,300円/1ヶ、TSM-J-141(メス)。TSM-R-1(座) 1,800円/1ヶ。

## 2. 同軸ケーブル及び接栓(信頼のおける高品質品) 藤倉電線の全製品

品名	インピーダンス	切売m	100m巻	品名	インピーダンス	切売m	100m巻	品名	価格	品名	価格
8D7B(低損失)	50	160円	120円	藤倉 RQ55/U	50	130円	100円	M-P 3.5-7	230円	NP11D-4AF NJ 11D-4AF	4,800円
8D7B(低損失)	50	350円	250円	藤倉 RQ 8/U	50	330円	250円	M-P 8	450円	NP15D-4AF NJ 15D-4AF	5,200円
日本通達 CL10DFE(低損失)	50	800円	730円	藤倉 RQ12/U	50	430円	350円	M-P 10 MA-JJ	500円	NP23D-4A NJ 23D-4A	10,500円
11D4AF(低損失)	50	800円	730円	藤倉 SD 2V	50	140円	120円	MR、MBR	300円	N-R BNC-3CVP	500円
15D4AF(低損失)	50	1,100円	950円	藤倉 SD 2W	50	300円	220円	NP-3.5 NJ-3.5	900円	N-A-JJ	1,000円
23D4AF(低損失)	50	1,800円	1,600円	藤倉 SD 2V	50	280円	220円	NP-8 NJ-8	1,200円	BNC-5CVP	800円
ジュンフロン銀メッキ テフロン同軸 1.5m物	50	1,000円	700円	藤倉 10D 2V	50	350円	285円	NP-10 NJ-10	1,300円	BNC-BR-R	350円
ジュンフロン銀メッキ テフロン同軸 30m物	50	2,800円	2,000円					日本通達 10DFE用 NP-10DA	3,500円	変換 NP-NJ	1,300円

## 3. 多芯ケーブル複合ケーブル(100種類以上の在庫で高品質を揃えて居ります)

品名	切売m	100m巻	品名	切売m	100m巻	品名	切売m	100m巻	品名	切売m	100m巻
0.5"×6芯	150円	105円	0.5"×12芯	280円	215円	0.75"×10芯	310円	240円	0.3"×6芯 (各芯シールド)	330円	250円
0.5"×7芯	170円	130円	0.75"×6芯	190円	140円	0.75"×12芯	370円	280円			
0.5"×8芯	200円	150円	0.75"×7芯	220円	160円	0.3"×8芯 シールド (内1芯シールド)	300円	240円	0.8"×12×4芯 (各芯シールド)	150円	120円
0.5"×10芯	230円	175円	0.75"×8芯	250円	190円						

## 4. マグネットワイヤー・ポリウレタン鋼線(UFW)ホルマル鋼線(PEW)銀メッキ鋼線(TA)全種類同一価格

サイズ(φ)	0.1	0.16	0.2	0.26	0.3	0.35	0.4	0.45	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.3	2.6	2.9	3.2
1kgの長さ(m)	13,000	5,300	3,400	2,600	1,900	1,100	870	680	550	380	230	210	170	140	90	55	42	34	25	20	16	13	
1kg巻価格	¥2,300	¥2,000	¥1,900	¥1,800		¥1,700									¥1,600								

サイズ(φ)	0.1~0.3	0.35~0.6	0.7~1.0	1.2	1.4~1.6	1.8	2.0	2.3	2.6	2.9	3.2
巻価格	20m巻¥200	15m巻¥200	10m巻¥350	¥500	¥700	¥800	¥900	¥1,000	¥1,200	¥1,500	¥1,600

- ※1kg巻の場合、作業上重量が一定になりませんので不足の場合は切売商品を充当致します。大口(20kg以上)は別途価格です。  
 小巻価格の0.7φ以上のものは各々10m巻です。

## 5. その他の材料

品名	規格	価格
自己融着テープ エフコテープ1号	20%×5m	450円
自己融着テープ エフコテープ2号	20%×10m	350円
防水・防湿・防食 古河バブルコープ	20%×10m	1,200円
アルミ箔 粘着テープ	20%×20m	560円

品名	規格	価格
テフロンテープ	19%×10m	2,200円
電磁しゃへい 銀メッキ鉄鋼テープ	(巾) 25%×5m	2,800円
導電紙(シールド用)	(スリット) 12%×18yd	6,000円
銅箔粘着テープ		
ヤニシム	60%、1.0%	1kg 3,400円

品名	規格	価格
マルチコア銀入 (ヤニシム) ハンダ	250g	3,000円
マルチコア アルミハンダ	1.0%×5m	750円
マルチコア スチレンスポンジハンダ	1.2%×7ft	730円
シリコン接着剤 TSE-382 (兼用)	100g	1,300円

## 送料

■第1地帯 ¥600(6kg以下)

東京・神奈川・千葉・埼玉・茨城・栃木・群馬  
 山梨・長野・新潟・福島・宮城・山形・富山  
 静岡・愛知・三重・岐阜・滋賀・石川

■第2地帯 ¥800(6kg以下)

京都・大阪・奈良・福井・兵庫・和歌山・鳥取  
 岡山・香取・広島・秋田・新潟・青森  
 西国全県

■第3地帯 ¥900(6kg以下)

山口・九州全県・沖縄・北海道  
 全地域6kg以上平準送料

※箱詰めは三菱銀行秋葉原支店へ。郵便は 本社へお送り下さい。お問い合わせは直接電話にて直売店へお問い合わせ下さい。

電線 株小柳出電気商会  
 と 資材 オヤイデ電気

■本社 〒101 東京都千代田区外神田3-1-8  
 ☎03(253)9716  
 ■直売店 〒101 東京都千代田区外神田4-1-3  
 ☎03(253)9351(代)

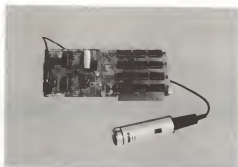
秋葉原駅下車、秋葉原地下、ラジオアパート前  
 毎週水曜日定休、日曜・祝日も営業しています

数100種類の電線・資材を取り揃え、店内は活気にあふれています。是非一度ご来店下さい。



# APPLE用 マウンテンハードウェア

のペリフェラル。

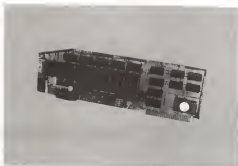


## ●スーパーターカー

あなたのアップルが話せるようにしましょう。スーパーターカーはあなたの自身の声を記憶し、プログラム上で自由に使えるようにします。

- ・スーパーターカーインターフェイスカード
- ・ダイナミックマイクロフォン
- ・スピーカー
- ・ユーティリティおよびデモソフト付

〈仕様〉 ・音声データ入力: 500バイト/秒, 1Kバイト/秒, 2Kバイト/秒, 4Kバイト/秒の4種類  
・2Wのアンプ付  
・周波数帯域: 300Hz~3KHzのフィルタ付  
・ソフトウェア: アクセント(単語翻訳プログラム), トーキング・カラー・マス(音声出力付の算数の学習プログラム)  
・VPS: 音声合成のための基本ソフト



## ●APPLE CLOCK

アップル用のリアル・タイム・クロックです。

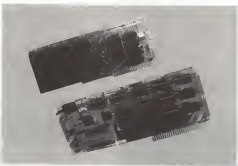
- ・精度:  $\pm .001\%$
- ・バッテリ・バックアップ(4日間可能)
- ・年、月、日、時、分、秒, 1/10秒, 1/100秒, 1/1000秒
- ・1秒ごとの割り込みがソフトウェアで可能。ハードウェアでは他の割り込みも可能。



## ●INTROL/X-10システム

電燈線を利用して、あなたの家の電化製品を集中的にコンピュータ・コントロールできます。

- X-10
  - ・コマンド・コンソール(16個のハウス・コードと16個のユニット・コードを組み合わせて 256箇所の電化製品のコントロール可能)
  - ・ランプ・モジュール・ソケット(300W用2個)
  - ・アプライアンス・モジュール(10A用1個)
- X-10用アップル・インターフェイス
  - ・1秒の割り込みクロック付
  - ・X-10をコンピュータ制御するためのボード(超音波振動送信装置)。
- ソフトウェア
  - ・コントロール用ソフト完備(SET-UP, SCHEDULER)
  - ・別売のアップル・クロックと組み合わせるとさらに用途が広がります。



## ●ROMplus/ROMライター

●2KのEPROMまたはROMを最大6個実装できるボードです。さらに、「キーボード・フィルタ」と呼ばれる2Kのユーティリティプログラムが入っています。

- ・2716EPROMまたはROM6個実装可能
- ・ROMアドレスは\$C800から2Kバイト
- ・256バイトのRAM付\$CF00~\$CFFE・2TTL入力
- ・キーボード・フィルタ
  - ・高分解能画面に使用できる文字ルーチン(大文字, 小文字, 特殊文字)
  - ・キーボード・マクロで命令語を1字に簡略化可能。
  - ・文字に5つの色が付けられる。

●2KバイトのEPROM2716に書き込むためのROMライターです。

マウンテンハードウェア 日本総代理店

(株)イーエスディ ラボラトリ

本社

筑波事業所

〒113 東京都文京区本郷6-16-3 幸伸ビル  
☎(03)816-3911

〒305 筑波郡谷田部町小野崎南小池180-1  
☎(0298)51-8070

# 名古屋店

本多通商●名古屋店 ☎052-263-1670

## 日立のマイコン

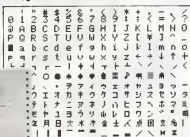
ベーシックマスター専用プリンター

**EPSON**  
**TP-80ET**  
¥149,000

好評発売中



(インターフェースROM ¥5,000)



## ベーシックマスターシリーズ

MB-6881 ..... ¥148,000  
(レベル2ベーシックRAM16K内蔵)

MP-1010B ..... ¥ 65,000  
(I/OアダプターMT-2 OS内蔵)

MP-3030 ..... ¥148,000  
(デジタルカセット・データ転送速度12Kビット/SEC)

K12-2051G(新製品) ¥ 49,800  
(キャラクターディスプレイ・ノンクレータイプ)

フロッピーディスク! ..... 近日発売

マシンの強くなれます。  
MA-5001 ¥15,000



### 機能

- 最大文字...2倍に拡大。
- コンデンスライン...行と行の間隔をつめてプリントする。グラフィックをプリントするとき使用。
- コンデンスラインリセット...行と行の間隔を通常にもどす。
- 印字キャラクター...ASCコードで\$20~\$FFまでの全ての文字及びグラフィックをプリントする。

印字見本

## システム機器用

## シングルボードH68/SBCシリーズ

H68 SB02-1 (シングルボード) ..... ¥125,000

H68 DB03-1 (システムデバックボード) ..... ¥250,000

H68 SM16-1 (スタックRAM ボード) ..... ¥150,000

H68 PW02-1 (EP ROMライターボード) ..... ¥160,000

H68 XM68-1 (EP ROM/RAMボード) ..... ¥100,000

H68 PM32-1 (EP ROMボード) ..... ¥100,000

H68 PR03-1 (汎用I/Oボード) ..... ¥ 80,000

H68 CC02-1 (カードゲージ) ..... ¥ 30,000

H68/TR (トレーニングモジュール) ..... ¥ 99,500

H68/TV (TVインターフェイス) ..... ¥ 69,500

H68/CTV (カラーTVインターフェイス) ..... ¥ 89,500

H68/TPR1 (ペリフェラルコントロールモジュール) ..... ¥ 79,500

ベーシックマスター H68/TRソフト各種あります。  
オリジナルソフトも各種あります。

6809ボード  
入荷! ¥89,000

●システムのご相談お受け致します。担当梅沢

※業者の方は別途見積りします。

本多通商株式会社・名古屋店

名古屋市中区大須3-30-86(ラジオセンター・アメ横ビル)  
TEL. (052) 263-1670(月曜は定休日です)  
お問い合わせは、今西まで。

●本多通商店(ラジオデパートB1) ☎03-251-7611

# SORD



## もうプログラムは必要ありません。

DBS M200mark シリーズは、パーソナルコンピュータ M200 シリーズと、新聞発の汎用情報処理プログラム (PIPS) から構成されています。

### PIPS (Pan Interomation Processing System)

事務処理に必要な仕事のエッセンスを命令としてもっているため、特別にプログラムを必要とせず、あなた自身が手軽に操作することができます。レポートに…手紙に…メモに…スケジュール管理に…そして各種の台帳をそのままのせることができます。それらの多くのデータをコンピュータの画面を見ながら、必要とするデータだけを取り出し、集計、計算し、グラフ化することができます。必要ならば、プリンタで印字したりデータを保存することもできます。今まで最も簡単といわれている BASIC で約1ヶ月を要するプログラムも、PIPS では数10分でプログラム化できます。管理者の夢をそぐに実現する有能な秘書

といえてしょう。

#### 特長

- 電卓的な操作性をもった高性能コンピュータ。
- プログラムを必要としないコンピュータ。
- 管理者の夢をそぐに実現する有能な秘書。

#### コマンドの一例

- 条件探索には……CS (コンディショナル・サーチ) 20種の条件と、それらの条件間のAND, OR, NOT など論理的演算をつけて探索する。
- 表の作製には……MT (メイク・テーブル) データファイルのフォーマット設定およびデータ入力をする。
- 表のグラフ化には……GR (グラフィック) データファイルのある指定列 (最大5列まで) を棒グラフあるいは折線グラフ表示する。
- オートのプログラムを設計 (各コマンドの連結) することにより、オペレータが不要となります。

※ PIPS は年間使用料 ¥ 30,000

**M203markIII**  
(M203markIII-2 コプロセッサ-700KB-64KBメモリ)

**M223markIII**  
(M223markIII-2 コプロセッサ-700KB-64KBメモリ)

**M223markVI**  
(M223markVI-64KBハードディスク-2 コプロセッサ-1GB-64KBメモリ)

**M223markV**  
(最大4MB-標準1MB-6インチフロッピー)

※ 便利なクレジットカードおよびリソースのお取扱いもいたしてあります。是非ご相談ください。

製造元  
株式会社 ソード電算機システム  
発売元

**株式会社 三真電機**

〒101 東京都千代田区外神田3-2-16 (加藤ビル3F)  
☎ (03) 253-2621 代表  
横浜店: 〒232 横浜市中区松影町1-3-7 (エジソン  
プラザ2F) ☎ (045) 651-0201

企業経営者および管理者の皆様に贈る'80年代のビジネスツール

# SORD/DBS M200シリーズ

ラジオセンター2階、ラジオデパート1階

# 東映マイコンショップ

クレジット(分割払い)もOK!! 3回より30回(日本信販、JCB、DC、mcカードもどうぞ)

## 豊かに広がる知的ホビーの世界。MB-6881



- 多彩な編集コマンドとエディタを内蔵しており、プログラム編集が容易にできます。
- 三角関数、自然対数、平方根などの各種算術関数、および文字列の取扱いを容易にした文字取扱関数など、22種の関数内蔵。
- 文話辞のコンピューター言語BASICでプログラム作成ができます。
- CPU(46800)のアセンブリ言語を用いて対話形でソースプログラムの編集可能
- RAMの標準実装は16Kバイト、最大32Kバイトまで拡張できます。
- 本体だけで音楽の自動演奏ができるスピーカを内蔵。

- ◎ベーシックマスターレベル2 II (MB-6881) ..... ¥ 148,000
- ◎キャラクターディスプレイ (K12-2051G) ..... ¥ 49,800
- ◎I/Oアダプター (MP-1010B) ..... ¥ 65,000
- ◎各種ゲームテープ在庫あり<アセンブラータープ> ¥ 1,500<

- ◎デジタルカセットレコーダー (MP-3030) ..... ¥ 148,000
- ◎放電プリンター (MP-1010) ..... ¥ 85,800
- ◎ドットインパクトプリンター (EMAKO-20) ..... ¥ 159,800

## シャープ Z-80搭載

(上位言語への開放)

- 12K BASIC(テープモード)
- CPUボード、CRTディスプレイ、電源、検査済のセミキット。
- 英字、カナ文字、62種の図形、13種の漢字のキャラクターを持ち豊富な図形処理が可能。
- スクリーンエディット機能付。
- <アプリケーション>
- Z-80マシン語、アセンブラ言語で高速処理可能。



**MZ-80K**  
¥198,000

パーソナルコンピュータの傑作

## マイコン周辺機器

H-68TR	日立	¥ 99,500	本体内アセンブリ内蔵 16ビットROM(12K)
H-68TV	日立	¥ 69,500	1024文字のキャラクターモード 1画面128×96ドット
H-68TM04	日立	¥ 45,000	4Kバイトメモリボード 128K拡張可能
H-68KB	日立	¥ 28,000	H-68用フルキーボード JIS配列
H-68CC01	日立	¥ 22,000	H-68用 カードケージ(4スロット)
BASIC-II用ROM	日立	¥ 24,000	H-68用 16ビットROM(12K)
K12-2050G	日立	¥ 49,800	グラフィック表示、高解像度 キャラクターディスプレイ
TK-80E	NEC	¥ 67,000	6800ACPU Kit TK-60BSでHASIC
COMPO 85/80 A	NEC	¥ 238,000	TK-60BSをキャビネットにビルトイン、ホビータッチ付
COMPO 85/80 B	NEC	¥ 198,000	TK-60BSをキャビネットにビルトイン
TK-M20K	NEC	¥ 88,000	ROM 8Kバイト(オプション) 6400ACPU(6400A用ホビータッチ)
L Kit-16	パナファコム	¥ 98,000	16ビットCPUアセンブリ 組立Kit
LA05K-A	パナファコム	¥ 39,000	L Kit-16用 TVモニター用フェース
アップル II	アップル	¥ 328,000	カラダグラフィック付 マイクログラフェミー
TVD-02	アドテック	¥ 37,000	英数字、カナ文字付 キャラクターディスプレイ
ADB-008	アドテック	¥ 39,800	8008用 7-ROMライター 512バイト
AKB-3320	アルプス	¥ 18,000	JISフルキーボード エンコーディ付
AKB-3420	アルプス	¥ 16,000	ASCIIフルキーボード エンコーディ付
TRM-003	TDK	¥ 41,000	+5V 10A、+5V 1A、+5V 1A 5V 0.3A、+12V 0.3A
SPS-303	TDK	¥ 15,000	+5V 2A、+12V 0.3A -5V 0.3A
TSA-05100	サンケン	¥ 19,500	+5V 10A、+5V 1A、+5V 1A 5V 0.3A、+12V 0.3A
MC-I	タカノ	¥ 12,500	+5V 2A、+12V 0.3A -5V 0.3A、-5V 2mA
MC-6A	タカノ	¥ 21,000	+5V 5A、+12V 1A -5V 1A

## パーソナルコンピュータ

- PET2001シリーズは、実用性と使い易さを兼ね備えたコモドル社のパーソナルコンピュータです。より一層機能が充実した新機種が加わり、ホビーからビジネスまであらゆるニーズに応じて広く多様な応用が可能です。(メモリ-S2Kまで拡張可能)



(カナ付グラフィックも可能)

**PET2001-8 ¥218,000**  
**PET2001-4 ¥188,000**

機能充実で新登場

営業部員募集!! お問合わせは人事担当斎藤まで  
専用電話(251) 1014

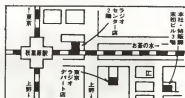
カタログ請求は誌名ご記入の上(切手300円同封)ご請求下さい。(お問い合わせは251-1014まで)

## 東映無線株式会社

第1事業部 第1営業所 東京都千代田区外神田1-14-2 ラジオセンター  
第2営業所 東京都千代田区外神田1-10-11 ラジオデパート  
特販・通販課 東京都千代田区外神田1-5-8 末初ビル

☎ 03(253) 0987・(251) 2763 ☎ 101  
☎ 03(251) 1014 ~ 5 ☎ 101  
☎ 03(253) 9896(代表) ☎ 101

★★★★★その他、各種取揃えています。★★★★★

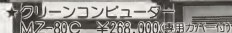


日立

HITACHI  
モジュール



## パーソナルコンピューター



### ★システムテスト (オプション)

- 1 Oカード MZ-80F-1/O ¥27,000
  - マスターテープセット MZ-80-MD ¥19,000
  - フラットケーブル MZ-80F15 ¥4,300
- 
- SD-1 (MZ-80C用) ¥32,800
  - SD-2 (ドットプリンター用) ¥33,000
  - SO-3 (フロッピーディスク・カラーディスク  
プレイ用) ¥27,400

★ MZ-80K・Cグループ講習会★  
出張開催ご希望のお客へ

- グループ員数……5名
- 費用……¥25,000/組、機材使用料(MZ-80K)、及びその他材料費含む。
- 講義内容……ベージック、マシン語、アセンブラ。  
申込者はミズタマイコンショップ必。朝、晴、内容等は、ア組のトホ順に開、決。

**ライオンコンピュータショール**

各メーカー製品、通販・ローン取扱いいたします

ポケットコンピューター SHARP

対話型、BASIC言語

コンピュータと対話しながらプログラミング!

PC-1210	26メモリー 400ステップ	¥29,800
PC-1211	26メモリー 1424ステップ	¥43,000
CE-121	テープレコーダーインターフェイス (8巻)	¥ 6,500

ポケットに名通訳、英和も和英もワンタッチ。

IQ-3000  
¥39,800



★分割払い。①現金0の場合、第1回月4,600円、あと4,000円×9回。②現金3,800円の場合、4,000円×10回。③現金4,800円の場合、第1回月4,700円、あと3,800円×9回。

●古河PVCフラットケーブル

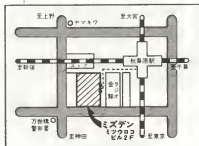
通 体	鋼メッキ軟鋼板 127mm <sup>2</sup> コ板、外径 38mm (AISI # 28相当)							
絶 縁 体	耐熱耐黄変ビニール UL 規格 125℃ class							
心 装 置 (N)	14	16	20	26	34	40	50	
巾 (W)	17.8	20.3	25.4	33.0	43.2	50.8	63.5	
厚 さ mm	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	
絶縁ピッチmm	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	
標準長さ m	31	31	31	31	31	31	31	31
重 量 g	6.345	7.535	9.320	12.205	16.365	19.401	24.445	

☆製造元：古河電気工業株式会社 販売元：水谷電機工業株式会社



水谷電機工業株式会社

東京都千代田区外神田1-15-6 ☎(253)4341代



●每週水旺定休日 常時AM10:00-PM7:00



# 各社ドットプリンター特集

## SHARP MZ-80 P3



10回払  
価格 **168,000円**

### 10回払クレジット

頭金 **16,800円**

月々**16,800円**×9回

合計 **168,000円**

パレルのデータ入力により、10インチ幅のトウクタフィード用紙に英字、数字、カナ文字、擬似グラフィックを最大10行/行で印字。文字の大きさは大小2種に切換可能です。  
・プリンター紙 MZ-80P3P 3,000円

## EPSON TP-80E(T)



10回払  
価格 **145,000円**

・PC-8001、MZ-80C(K)に接続OK。

・英文字(大小)、数、カナ、グラフィック224文字種が印字可能。

・拡大文字OK。・10インチのプリンター紙OK。  
[PC-8001専用] 10回払価格 145,000円  
PC-8001専用の文字、記号が全て印字OK。

### 10回払クレジット(PC専用)

頭金 **14,500円**

月々**14,500円**×9回

合計 **145,000円**

[MZ-80C(K)専用] 10回払価格 157,000円  
シャープMZ-80P3と完全互換可能。  
・プリンター紙 100枚つづり 3,000円

## Super Brain MIKA-20



10回払  
価格 **288,000円**

### 10回払クレジット

頭金 **28,800円**

月々**28,800円**×9回

合計 **288,000円**

・本格的ビジネス面型プリンター。  
・15インチ幅の用紙が使用可能で、印字は最大136桁、英文字(大小)、数字、カナ文字、記号の合計107文字種が使える。  
・拡大文字OK。・両方向印字。  
・9×7ドットマトリックス印字。  
・各マイコン用インターフェース別売。

## ビット BITQUEEN



10回払  
価格 **223,000円**

### 10回払クレジット(APPLE II/II+専用)

頭金 **22,300円**

月々**22,300円**×9回

合計 **223,000円**

・80ドットインパクトプリンター  
・低価格グラフィックプリンター。  
[専用タイプ]  
PC-8001用トラクター型 223,000円  
フリクション型 218,000円  
APPLE用(MODEL-II)  
トラクター型 223,000円  
フリクション型 218,000円

## NEC PC-8021



10回払  
価格 **165,000円**

### 10回払クレジット

頭金 **16,500円**

月々**16,500円**×9回

合計 **165,000円**

・80ドットインパクトプリンター。  
・ビュフィード方式で3枚までハードコピーが取れますので帳票作成など業務用に適しています。  
・印字速度(125文字/秒)、文字の種類(英大小文字、カナ、数字、記号、拡大機能あり)  
・10インチ幅プリンター用紙 3,000円

## Super Brain EMAKO 20



10回払  
価格 **159,800円**

### 10回払クレジット

頭金 **16,700円**

月々**15,900円**×9回

合計 **159,800円**

・4インチ～9インチのプリンター紙OK。  
・80行/行、両方向印字。・拡大文字OK。  
・自己テストパターン内蔵。  
[各種インターフェース]  
APPLE II用  
PC-8001用  
MB-6880/MB-6880L2-MB-6881用  
日式のI/Oアダプタを使用 65,000円  
M100AGE用

100台OK

**P**

日本橋1ばん館



### 通信販売でのご注文方法

- クレジットの申込み手続については郵便又は電話にてお問い合わせ下さい。郵便でお問い合わせの場合は、商品名と希望支払回数(3～29回)、頭金(合計額の10%以上)の金額をご記入の上、下記の住所までお送り下さい。
- 現金購入の場合は、あらかじめ、当社まで在庫確認をお願いします。

### 【お送り先】

上新電機 日本橋1ばん館  
大阪市浪速区日本橋東5丁目18番9号  
大阪(06)644-1813(代表)

まこころサービスの上新電機



Joshin

日本橋

1ばん館

日本橋でもらくらく  
カーショッピングが  
できるようになりました  
お車でお試しのお客様は、1ばん館の  
大駐車場をご利用ください。

# 大阪・日本橋マイコンショップ 東亜エレシヤック

●1階 マイコンコンピュータ専門コーナー

●2階 アマチュア無線機器と電子機器オーディオキットコーナー

**FORTAN**  
入荷 40,000円

**Tandy**  
Radio Shack

■周辺機器

- 拡張インターフェイス.....75,000円
- 15"ラインプリンターⅡ.....348,000円
- 9"ラインプリンター.....178,000円
- ミニディスクⅡ(1128,000円)Ⅲ(1118,000円)
- プリンタースケート.....1,500円
- カセットレコーダー.....12,000円
- インターフェイスケーブル.....20,000円
- クイックプリンターⅡ.....68,000円
- RS-232Cシリアルインターフェイスボード 30,000円

マイクロコンピュータシステム

- ★カナ文字CPU(16K RAM)+スタンダードモニター  
198,000円(旧価格228,000円)
- ★カナ文字CPU(16K RAM)+グリーンモニター  
218,000円(旧価格258,000円)



**TRS-80** 関西地区サポートセンター完備



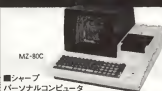
- PC-8001 プリンタ 165,000円
- PC-8001 本体 168,000円
- PC-8001 拡張ユニット
- PC-8031 フロッピーディスク 310,000円

**NEC PC-8001**



**HITACHI**

MB-6881L-II  
148,000円



- シャープ パーソナルコンピュータ
- MZ-80C(48K RAM).....268,000円
- MZ-80K(20K RAM).....198,000円
- MZ-80U/O.....29,600円
- MZ-P3プリンタ.....168,000円

**SHARP**

TI-99/4

カラーホームコンピュータ

- 世界で初めての、カラー画像と音が出る本格派
- ROMカードリッジ
- ゲーム用・幼児教育・会計管理・予算管理etc
- 本体(RAM16KB) 218,000円
- 11インチカラーモニターTV 71,000円
- ROMカードリッジ 7,000円~17,500円



話す通訳機  
(トランスレーター)

サイズ:20.2×8.6×3.2cm  
ウェイト:900g

- 本体 74,800円
- モジュール 14,800円
- 英語
- スペイン語
- フランス語
- ドイツ語



■フランス語・ドイツ語・英語・日本語のモジュールは近日発売予定です



**テキサス インスツルメンツ**  
アジア リミテッド

《取り扱いメーカー》

**Tandy**  
Radio Shack

**Commodore**

**Apple II**

**NEC**

**HITACHI**

**SHARP**

**TOSHIBA**

**PF**

COMPASS

**EPSON**

**tomy**



**テキサス インスツルメンツ**  
P&P ソフトウェア

関連周辺機器・ソフト関係・専門書籍

東亜マイクロコンピュータ

※お手持ちの不要マイコン(システム・1ボード型)を下取・委託販売いたします。詳細は係員までご相談ください。  
※ローンクレジット及び通信販売も取扱っています。(10,000円以上の通信販売は、運賃サービスいたします)

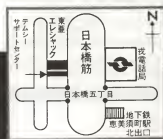
**toa**  
東亜無線グループ

**東亜エレシヤック株式会社**

〒556大阪市浪速区日本橋筋5-61 TEL06(644)0111(代)

地下鉄堺筋線恵美須町北出口右前

営業時間 AM10:00~PM6:30 定休日 毎週木曜日



# マイコン用周辺機器を揃えています。

## EPSON TP-80E



(トラクターフィード)  
¥139,000



PC-8001



TRS-80



PET-2001



MZ-80C

### 信州精器(株)EPSON TP-80E

#### ■特長

- グラフィック・キャラクタ機能が付きます。
- 1チップCPUを採用しメカ部分を電子化したので高品質となり、信頼性も高まりました。
- プリント機能のセルフ・チェック・プログラムを内蔵しています。
- 拡大文字(巾2倍)が印字でき、又紙送り2段切換え(桁間隔が $\frac{1}{8}$ "、 $\frac{1}{4}$ "と変る)が可能です。

#### ●インタフェース

パラレル・インタフェース(標準)

■印字方式: 5×7(文字)6×7(グラフィック)

速度: 100字/秒 桁数: 80

上記各種マイコン用インタフェース内蔵の専用プリンタもあります。

PC-8001用	¥ 145,000
TRS-80用	¥ 152,000
PET-2001用	¥ 157,000
MZ-80C用	¥ 157,000

### 株ビクター・データ・システム VG-470

#### ■特長

- 簡易グラフィック機能(31種)の採用により、図表の表示が可能です。
- 英小文字を付加し、表示機能を拡張しました。
- ハード・コピーのためのプリンターが接続できます。
- 既設のテレプリンターと置換えることにより、高度化、設備費の軽減もはかれます。
- ミニコンおよびマイコンのコンソールとして、また、ミニコン・システムの端末装置としても使用できます。
- 本体とキーボードが分離でき、使いやすくコンパクトな設計です。



¥ 355,000  
(キーボード付)

## マイコン・ショップの皆様へ。

少量卸しも致します。下記最寄りの弊社営業所に御連絡下さい。

下記のマイコン・ショーに出品致します。御来場をお待ちしています。

東京(5/14~17) 大阪(7/3~7/5) 名古屋(6/20~6/22)



## 菱洋電機株式会社

本社 ●104 東京都中央区新地1-12-22 ☎(03)543-7711(代)(周辺機器部:加地)  
名古屋営業所 ●460 名古屋市中区錦1-20-19 ☎(052)203-0277(代)(坂本)  
岡山営業所 ●700 岡山市南区田町2-26 ☎(0862)22-6222(代)(成野)  
高崎営業所 ●370 高崎市鶴見町18-10 ☎(0273)22-1131(代)(堤岡)  
八王子営業所 ●192 八王子市神町4-4 ☎(0426)45-8531(代)(高木)  
鳥取出張所 ●680 鳥取市吉方183ロイヤル佐竹103号 ☎(0857)27-1561(代)(早川)

大阪営業所 ●530 大阪市北区中之島3-5-11 ☎(06)448-1631(代)(木村)  
仙台営業所 ●980 仙台市一番町2-3-20 ☎(0222)66-3800(代)(田中)  
長野営業所 ●382 諏訪市大手2-17-16 ☎(0266)13-3557(代)(岡崎)  
静岡営業所 ●411 三島市大宮町3-18-2 ☎(0559)72-3361(代)(佐々木)  
いわき出張所 ●970 いわき市平字小太郎町1-18 ☎(0246)22-4343(代)(加藤)

# Apple Pascal

発売中 ¥16,000

UCSDパスカルに高分解能グラフィックス、ゲームパドルなどのルーチンを加えた強力なフルパスカルです。

ESD製インターフェースカードでプログラムリストをページフォーマットして出力します。

部分リストも可能です。

PASCAL PRINTER UTILITY ¥10,000

パスカルカセットテープIO UTILITY プログラム  
PASCALカセットBACK-UP SYSTM ..... ¥9,000

Tiny PASCAL DISKベース ¥20,000  
カセットベース ¥15,000

## ■実用ソフト

### ●DISKベース

●ASM/65エディタ・アセンブラ ..... ¥21,000

APPLEPIEと同等のテキスト・エディタを内蔵した強力なアセンブラです。ラベル6文字。

●LISA ..... ¥15,000

SWEET16のアセンブラも内蔵しています。文字ストリングスが使えます。ラベル6文字。

●アップル・パイ ..... ¥11,000

リンゴパイの作り方はありません。PROGRAMMA IMPROVED EDITORの略で非常にパワフルなテキストエディタです。

●DOS 3.2 ..... ¥7,500

NEW DOS、マニュアル付(和文)。

●AUDIO ENGINEER ..... ¥9,000

9種類のオーディオ・アナログ回路が高分解能グラフィックで書かれ、計算結果が回路上に表示され、プリンタにも答えを出力できます。誤差指定は5%、10%、20%の3種です。

●CHEK BOOK ..... ¥11,000

6K BASICのCHEK BOOKの拡張版で10K BASICで書かれ、DISK BASEでのデータ・ファイリングができます。

●ACTIVE FILTERS ..... ¥7,500

ローパス・フィルタ、ハイパス・フィルタ、バンドパス・フィルタの設計が簡単にできます。

●INCOM ..... ¥20,000

在庫管理のデータ・ベース

●MASTER CATALOG ..... ¥9,000

DISKのCATALOG DATAのマネージメントシステム。数十枚分のディスクカタログのソーティングが出来る。

●カセットテープ・ベース

●AMPER SORTII ..... ¥4,800

10K BASICにソーティングオプションを付加して、プログラムを効率よく組むことが出来ます。

●HIRES AID E! ..... ¥6,500

カサ、アルファベット大文字、小文字、ギリシャ文字も使え、スクリーン・エディットもできます。

●SHAPE GENERATOR/MERGER ..... ¥6,500

シェープ・テーブルの作成とテーブルのエディットができ、DISK BASEでも使えます。

●10K BASICリンク/リナンバー

..... ¥6,500

*Good life for you!*

## 特価セール

APPLE-II 32K ¥368,000

APPLE-II plus 32K ¥368,000

ミニフロッピーディスクシステム

容量116Kバイト(コントローラ付) ¥225,000

容量116Kバイト(ドライブのみ) ¥190,000

パスカルシステムの下で容量は143Kバイトになります。

APPLE PRINTERインターフェースカード ¥65,000

ROM plus (KEY・フィルタ) ¥60,000

ROM WRITER (マウンテンハードウェア) ¥56,000

カナ文字セット(改造組込み費含む/テキスト

モードで使用出来ます。) ¥50,000

APPLEクロック ¥63,500

ACコントローラ ¥105,000

E-PROMライタ ¥38,000

AID #1 ¥15,000

SUPER TALKER ¥96,000

APPLEグラフィックタブレット ¥288,000

APPLE LIGHTPEN ¥14,000

INTEGERカード(6K BASICカード) ¥63,500

APPLE SOFT II カード ¥63,500

明日の夢を  
今日可能にする  
**AVCO**の□ーンで  
apple II があなたのもの

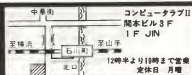
名古屋支店	広島支店	札幌支店
京都支店	神戸支店	仙台支店
大阪本町支店	岡山支店	千葉支店
大阪心斎橋支店	福岡支店	大宮支店

遠隔地の方は上記支店よりローンの申込が出来ます。詳細は下記へお尋ね下さい。

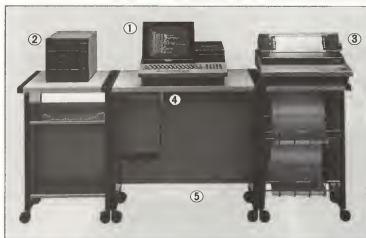
マイコンラボ  
**Computer Lab. T1**

〒231 横浜市中区松政町1-2-3 関本ビル3F ☎(045)661-1127

ラブレターバックナンバー Vol3.4-Vol3.9、Vol4.1-Vol4.2の在庫有り。



# 秋葉原マイコン・無線機・オーディオの店



## SHARP MZ-80Cシステム

クリーンコンピュータMZ-80Cのオプション群にフロッピーディスク、ドットプリンター、システムデスクが加わり、入力から出力機路、そして外部記憶装置までそろったシステムが完成。あなたが自在にソフトウェアを開発・応用できる「クリーンコンピュータシステム」として多彩に活用できます。

- ① クリーンコンピュータ  
MZ-80C ..... ¥268,000
- ② フロッピーディスク  
MZ-80FD ..... ¥298,000
- ③ ドットプリンター  
MZ-80P3 ..... ¥168,000
- ④ インターフェースユニット  
MZ-801/O ..... ¥ 29,800
- ⑤ システムデスク  
SD-1(MZ-80C用) ..... ¥ 32,800  
SD-2(ドットプリンター用) ¥ 33,000  
SD-3(フロッピーディスク・  
カラーディスプレイ用) ..... ¥ 27,400

## 東京支店3階にマイコン・コーナー改装開設!!

### システム・キャンパス

### 全商品クレジットOK!



- PC-8001  
(本体)  
¥168,000
- PC-8043  
(ディスプレイ)  
¥219,000

NEC PC-8001・PC-8043



日立  
MB-6881

- ベーシック  
マスター  
MB-6881  
¥148,000

### マイコン用モニター白黒テレビ

超特価 ¥8,800

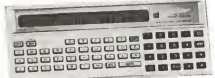


14Tr、19Di、電源AC100V±10(50/60Hz)、消費電力29W、自動電圧調整機構、自動周波数調整機構、f特5MHz、75Ω±20%、シグナルインプット(2.3Vp-p ±20%、Max4.0Vp-p) 12インチ90度偏角ブラウン管、アルミ製基台、寸法:巾292×高257×奥290mm。重さ:6.2kg。回路図付。

新発売

### SHARP ポケットコンピュータ PC-1210

PC-1210単品価格 ¥29,800  
PC-1210セット価格 ¥56,100 (PC-1210+CE-121+レベル調整済マイコンセットレコーダー(オーディオ専用))  
● RAMは400バイト ● BASICトランスレータ内蔵 ● ディスプレイには24字まで表示 ● 「データ保護機能」付。



### マルゼンムセン システム・キャンパス

## 丸善無線電機株式会社



東京支店 〒101 東京都千代田区神田丸の内1-8 ☎03(255)4811  
大阪支店 〒556 大阪市浪速区日本橋5-1 ☎06(641)0110  
本社・通販部 〒110 東京都台東区上野5-8-11 ☎03(386)4911  
名古屋支店 〒460 名古屋市中区大須3-30-8 ☎052(263)1620  
ラジオセンター 1F ☎052(263)1620



● 下記各店にお問合せ下さい。  
東京支店 ☎03(255)4911  
ラジオ会館店 ☎03(255)4386  
通販部 ☎03(836)4911

営業時間 AM10:00~PM7:00 定休日 第3木曜日

# 神戸さんのみや マイコンの星電パーツ



## 頭脳を

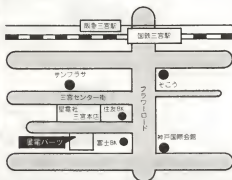
アドバイザーとして利用するか  
アシスタントとして活用するか  
.....あなたの星電パーツを!

## 操つれ

**Seidensha**  
**星電社**

——エレクトロコア——  
**星電パーツ**

神戸市生田区三宮町1丁目22  
〈星電社三宮本店南〉  
☎(078)332-5111



星電パーツ明石店  
明石本店内

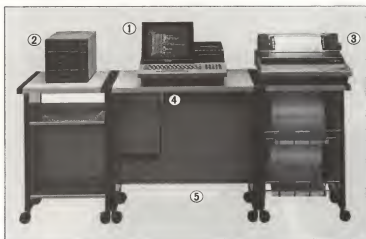
星電パーツ姫路店  
姫路店店内 ☎(0792)88-1717

最近のエレクトロニクスの進歩は、めざましいものがあり、星電パーツは新製品の早期導入など、皆さまのご要望にお応えできる売場づくりに努めてまいりました。この度、さらに楽しく、魅力あるお店づくりを目標に全館改装いたしました。

4	<b>パーソナルコンピュータ教室</b> 〈6月開講予定〉 レベルアップを目指し、受講されてはいかがでしょうか。
3	<b>電子部品・オートメパーツ・テスター 半導体・計測器・シャーシケースコーナー</b>
2	<b>自作オーディオ・工具・ホビーキット ラジコン コーナー</b>
1	<div> <b>マイコンコーナー</b>  <b>TRS・apple・ATARI・EPSON SHARP・NEC・パナソニック commodore・渡辺測器 COSMOS・日立・デキス等</b> </div> <div> <b>ハムコーナー</b>            皆さま、お嬢さま            もお気軽にご参加            ください。  <b>レディス・ハムクラブ 会員募集中!</b> </div>



# 秋葉原マイコン・無線機・オーディオの店



## SHARP MZ-80Cシステム

クリーンコンピューターMZ-80Cのオプション群にフロッピーディスク、ドットプリンター、システムデスクが加わり、入力から出力機器、そして外部記憶装置までそろったシステムが完成。あなたが自在にソフトウェアを開発・応用できる「クリーンコンピューターシステム」として多彩に活用できます。

- ① クリーンコンピューター  
MZ-80C ..... ¥268,000
- ② フロッピーディスク  
MZ-80FD ..... ¥298,000
- ③ ドットプリンター  
MZ-80P3 ..... ¥168,000
- ④ インターフェースユニット  
MZ-80I/O ..... ¥29,800
- ⑤ システムデスク  
SD-1 (MZ-80C用) ..... ¥32,800  
SD-2 (ドットプリンター用) ..... ¥33,000  
SD-3 (フロッピーディスク・カラーディスプレイ用) ..... ¥27,400

## 東京支店3階にマイコン・コーナー改装開設!!

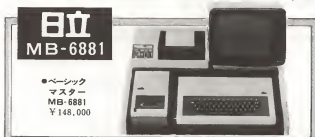
システム・キャンパス

全商品クレジットOK!



- PC-8001 (本体) ¥168,000
- PC-8043 (ディスプレイ) ¥219,000

NEC PC-8001・PC-8043



日立  
MB-6881

- ベーシック  
マスター  
MB-6881  
¥148,000



- 下記各店にお問合せ下さい。
- 東京支店: ☎03(255)4911
- ラジオ会館店: ☎03(255)4386
- 通販部: ☎03(836)4911

営業時間 AM10:00-PM7:00 定休日: 第3木曜日

## マイコン用モニター白黒テレビ

超特価¥8,800

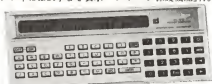


14Tr、19Di、電源AC100V±10%(50/60Hz)、消費電力29W、自動電圧調整機構、自動周波数調整機構、f特5MHz、75Ω±20%、シグナルインプット(2.3Vp-p ±20%、Max4.0Vp-p) 12インチ90度偏向ブラウン管、アルミ製基台、寸法:巾292×高257×奥290mm。重さ:6.2kg。回路図付。

新発売

## SHARP ポケットコンピューター PC-1210

PC-1210単品価格... ¥29,800  
PC-1210セット価格 ¥56,100 (PC-1210+CE-121+レベル調整済マイクローセトルレコーダー(オーディオ専用))  
● RAMは400バイト ● BASICトランスレータ内蔵 ● ディスプレイには24字まで表示 ● 「データ保護機能」付。



## マルゼンムセン システム・キャンパス

## 丸善無線電機株式会社

東京支店 千101 東京都千代田区神田区久間町1-8 ☎03(255)4911  
大阪支店 千506 大阪市浪速区日本橋5-1 ☎06(641)0110  
本社・通販部 千110 東京都台東区上野5-8-11 ☎03(836)4911  
名古屋支店 千460 名古屋市中区大須3-30-8 ☎052(268)1629  
ラジオセンター1F ☎052(268)1629



Maruzen

# その差 歴然

——ハイレゾリューション・グラフィック——



## パーソナルコンピュータを変身させるPCGシリーズ。

PCG (プログラマブル・キャラクター・ジェネレーター) シリーズは、MZ-80C/K、PC-8001、CBMのキャラジェネをPCGのRAMに再構成するものです。ユーザーはこれにより任意の128個のキャラクターを定義することができます。

なお、PC-8001用 PCG-8100はカラー対応いたします。

- 3Dグラフィックに、ゲームに、帳票に……あなたのコンピュータがまた成長しました。

## 株式会社HVAL<sup>ハル</sup>研究所

東京都千代田区神田和泉町1-1  
西川パーキングビル8F 室101 TEL.863-3027

## PCGシリーズ

**PCG MODEL 8000** 近日発売!

対応モデル MZ-80 C/K

¥44,800

**PCG MODEL 8100** 近日発売!

対応モデル PC-8001

¥49,800

\*售出しのためのプログラマブル発振器及びプログラマブルタイマー(250 n sec. - 17min.)内蔵のカラー対応機です。

**PCG MODEL 6500**

対応モデル CBM-3032 3016 (PET)

¥39,800

●PCG用プログラムを各種用意しております。(別売)

ギャラクシアン/平家英イリアン/カーレースIII etc

# commodore 3000Series



## ソフトウェア・パッケージ・シリーズ

- 絵字計算.....¥39,800 ■ワードプロセッサ.....¥39,800  
■販売管理.....¥59,800 ■LISP言語.....¥29,800  
■アセンブラ.....¥29,800 ■ディスク整理法(DIC).....¥8,000

■プロフェッショナル・コンピュータ  
i4K ROM 32K RAM **cbm 3032 ¥298,000**

■インテリジェント・デュアル・ニ  
フロッピー・ディスク **cbm 3040 ¥298,000**

■インテリジェント・プリンタ  
(トラクター・フイード) **cbm 3022 ¥148,000**

■セカンド・カセット・ドライブ **DS6500 ¥19,800**

■PET・IEEE・IEEE・IEEEケーブル  
BASIC PROGRAMMER'S TOOLKIT (8K or 32K).....¥19,800  
■PETアセンブラ (8K or 32K).....¥29,800  
■PETアセンブラ (8K or 32K).....¥10,000

# apple II & apple II plus




カラーモニターTV(ナショナル)  
**TH11-S70 ¥59,800**

## UCSD PASCAL! ¥140,000

- APPLE II / IIplus (32KRAM) ¥  
■DISK II (フロッピー・ディスク) ¥218,000  
■DISK II (フロッピー・ディスク) ¥190,000  
■APPLE GRAPHICS TABLET ..... ¥288,000  
■LP-80 (5" ラインプリンター) ..... ¥152,000  
■パナソニック・プリンター I/F (PASCAL対応) ..... ¥33,000  
■グラフィック・プリンター UA-820 ..... ¥158,000  
■UA-820用インク・カートリッジ ..... ¥39,000  
■SUPER TEXT (EP-ROM) ..... ¥22,000  
■APPLE CLOCK (MHP-X003) ..... ¥62,500  
■マイクログンダー ..... ¥50,000  
■EP-ROMライター (2716用) ..... ¥32,000

## CP/Mコントロール・シングルボード・コンピュータ



### SYSTEM V7

★CP/Mが走る唯一のシングルボード。CP/Mの  
高性能。そしてシングルボードならではの価格  
性の大幅な向上。高いコストパフォーマンス  
を実現しています。

★ON-BOARD ROMWRITER  
★YD-174、74Cとダイレクト接続(最大8台)  
★64K、RAM実装 テスト済み・完成品

**¥198,000 ¥1,000**

# NEC PC-8001



## 新発売 PC-8000 CP/M2.2

- 32Kバージョン(PC-8011不要).....¥65,000  
64Kバージョン(PC-8011必要).....¥65,000
- PC-8001 (16K RAM) ¥168,000 ■PC-8011 (拡張ユニット) ¥148,000  
■PC-8021 ¥165,000 ■PC-8042 ..... ¥109,000  
(80行ラインプリンター) (12" カラー・高解像度モニタ)  
■PC-8094 ..... ¥4,950 ■PC-8043 ..... ¥219,000  
(PC-8021専用ケーブル) (12" カラー・高解像度モニタ)  
■PC-8081 ..... ¥310,000 ■PC-8091 ..... ¥1,860  
(ミニディスクユニット) (カラー・モニタ専用ケーブル)  
■PC-8033 ..... ¥17,000 ■PC-8044 ..... ¥13,500  
(PC-8031用 1/2 ボード) (カラー・TV用モジュール)

## PERSONAL COMPUTER SYSTEM

### ATARI 800

- CPU: 6502  
●10K ROM (モニター)  
●BASIC ROM  
●8K RAM  
(48Kまで増設可能)  
●16色カラー  
●4声の音  
●3種のグラフィックモード  
(最高320×192)  
●家庭用RFモジュレーター実装  
●カセットテープレコーダー付



**¥298,000**

## テイクアウェイ インスツルメンツ

## Home Computer TI-99/4

- 4大機能  
① ソリッドステート・ソフトウェア  
コマン・システム・ジョーナル  
② 16色カラーグラフィック能力  
③ 3重出力・5オクターブのサ  
ンド出力  
④ ソリッドステート・スピーチ  
(オプション)



- 仕 様  
●CPU: 9500ファミリ、16ビット  
マイクロプロセッサ、256バイト  
CP/M (ハードウェアRAM) ●メモリ  
総能力: 128Kバイト、Internal  
ROM256Kバイト External ROM  
30Kバイト (最大拡張)、RAM (ユーザーエリア) 16Kバイト ●キーボード:  
Staggered Qwerty、フルトラベルシステム、Overlay for Second Function  
●サウンド: 3重和音5オクターブ・アナログ・ジェネレータ、110Hz-40,000Hz  
●ビデオ分解能力: 192×256 ●サイズ: 259×381×71mm ●重量: 2.3kg以下  
(オプション・アクセサリ)  
●ソリッドステート・スピーチ・システム ●ソリッドステート・ソフトウ  
ェア・コントロール (ジョイスティック)  
**TI-99/4 ¥218,000 11" Color Monitor ¥71,000**

## SHARP クリーンコンピュータ

- クリーンコンピュータ  
**mz-80C ¥268,000**  
■フロッピーディスク  
**mz-80FD ¥298,000**  
■ドットプリンター  
**mz-80P3 ¥168,000**  
■インターフェースユニット  
**mz-80I/M ¥29,800**

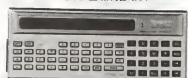


## SHARP 電 訊 機



- 豊富な語数 7,800語  
■見やすいカタカナ、  
アルファベット表示  
■薄型、軽量、連続 1,000時間

## SHARP ポケット・コンピュータ BASIC言語搭載!



- PC-1210 (400ステップ 26メモリ) ..... ¥29,800  
■PC-1211 (1424ステップ 26メモリ) ..... ¥43,000  
■CE-121 (カセット・インターフェース) ..... ¥6,500

①価格にすべては送料を意味します。ただし、特に送料指定のない商品は合計金額が  
5,000円以下の時は¥200円、5,000円以上の時は¥300円です。  
②迅速ご希望の方は¥300円程度を目に、③送料がわかりにくい場合は切手で少し多い目  
に送ってください。④品物発送時に積算してお返しします。⑤総額5,000円未満は切手可。  
※ご注文は住所・氏名・商品名をハッキリ書いて商品価格+送料の合計金額を「現金書留」  
「定額小為替」郵便振替もしくは「郵便振替」(口座番号: 大阪31271)にてお申し込み下さい。  
〈デンプがあればデンプ番号も書いて下さい。便利です! トラ技」誌の広告も参照下さい。〉  
■営業時間AM10:00~PM7:00 定休日 毎週水曜

**共立**  
com spot  
**共立電子産業(株)I/O係**  
〒556 大阪市浪速区日本橋筋 5-3-15 ☎06(644)4666

# S-100BUSシリーズ

送料 ¥1,900

## CPU-100 Z-80 CPUボード



キット ¥51,000  
組立済 ¥64,000  
4MHz用  
プラス ¥9,000

\*4MHzハイスピードオペレーション可能(OP)  
\*1KB、2708EPROMエリア(パワーオンブート可能)

## CRT-100 CRTディスプレイ・インターフェース・ボード



キット ¥62,900  
組立済 ¥84,000  
JIS用、プラス ¥5,000

\*制御用のソフトは全てボード上のROMに入っています。  
\*80x24 LINE、スクローリング  
\*英大文字・小文字(カナ文字・グラフィック文字)  
\*190キャラクタMAX  
\*カーソルUP・DOWN・LEFT・RIGHT・HOME OFF  
\*カーソルのXダイレクト・アドレスリング  
\*スクリーンクリア・スクリーンイレイズ  
\*ラインイレイズ  
\*コンボジット VIDEO OUTPUT  
\*KEY BOARD用INPUT付  
\*CP/M SYSTEMのコンソールに最適です

## RAM-100 64KBダイナミックRAMボード

64KB キット ¥77,000  
組立済 ¥103,000  
48KB キット ¥67,000  
組立済 ¥93,000  
32KB キット ¥57,000  
組立済 ¥83,000  
RAMなし キット ¥37,000  
組立済 ¥63,000



200ns 4116使用

\*リフレッシュコントロールを内蔵し、WAITモードによるフロッピーディスクシステムで使用可能  
\*アドレスは16KB毎にイネーブルできるほか、上位16KBがさらに4KB毎にディセーブル可能

## LST-100 IBMタイプライターインターフェースボード

キット ¥38,000  
組立済 ¥47,500



\*セレクトリック・タイプライター(IBM725・735・745)をほとんど無改造で接続出来ます  
\*制御用のソフトはボード上のROMにすべて入っています  
\*打ち出し用なのでCP/M等のLIST装置とは最適です  
\*ゴルフボールは(DPSWにより)2種類セレクト出来ます

## FDS-100 フロッピー・ディスクインターフェースボード



キット ¥55,000  
組立済 ¥79,000

\*CP/Mが走ります。  
(ターベルソフトウェアコンパ)

\*シュガートSA800(松下JK800)とピンコンパチブル  
\*ディジェーションにより4ドライブ可能/ターセセパレーター内蔵/RS-232Cシリアルボード付  
\*ターベル用CP/Mで320K

RAC-100 6SLOT RACK(カードレール付) ¥9,800  
RAC-100W 12SLOT RACK(カードレール付) ¥13,800  
QMB-100 6SLOT MOTHER BOARD PCB ¥7,000  
QMB-100W 12SLOT MOTHER BOARD PCB ¥13,000  
EXT-100 EXTENDER BOARD KIT ¥9,800  
ASM ¥14,000

ROM-100 16/32/64KB ROM BOARD  
\*2708or 2716 or 2732EPROM  
\*バンクセレクト機能付で最大1MBまで拡張可能  
KIT ¥26,000  
ASM ¥35,000



## TRS-80

発売5周年記念9"ラインプリンターが  
¥178,000→¥143,000になります。

### 基本システム・セット価格

カナCPU+スタンダードモニター  
(16K RAM内蔵).....¥198,000  
カナCPU+グリーンモニター  
(16K RAM内蔵).....¥218,000

### 充実の周辺機器群

拡張インターフェイス ¥75,000  
ミニフロッピー(DOS付) ¥128,000  
ミニフロッピー(2-4台目) ¥118,000  
15"ラインプリンターIII ¥348,000  
クイックプリンターII ¥68,000  
ボイスシンセサイザー ¥140,000  
ボックスボックス 子価 ¥70,000  
専用カセットコード ¥12,000  
RS-232Cボード ¥90,000



9"ラインプリンター ¥143,000  
(仕様)●印字方式.....ドットマトリックス・インパクト●印字速度.....10x10ドットマトリックス英大文字毎分.....1600(40x5.0x11+カナ)●印字枚数.....40、80、132字/行



ボックスボックス .....(子価)¥70,000  
TRS-80を用いた音声認識装置です。●バスラインに直接取り付けることにより、簡単にあなたの言葉による命令をコンピュータに認識させることができます。



ボイスシンセサイザー ¥140,000  
他の機器の付加で、レベル1、レベル2のBASICだけでも音声を出ることが可能です。音声を利用することにより、多くのアプリケーションの適用範囲がさらに広がります。

# 日本デバイス株式会社

〒229 神奈川県相模原市相原699番 ☎0427-73-8345

〈アフターサービス・工場〉横浜インターフェース

〈ロスアンゼルス・オフィス〉

3194D AIRPORT LOOP/DRIVE COSTA MESA CAL USA.







## 58



精工舎から

新発売

# プリンタの常識を破る！ 80桁グラフィックドットプリンタ

- 画像(図形)、文字および横2倍字の行内混在プリントが自由。  
(画素キャラクタの編集不要。横2倍文字も標準装備。)
- 用紙トラクタを標準装備。
- 2種のライン・フィード(1"/6、1"/9)をコマンド指定可能。
- 用紙は安価な普通紙、印字鮮明でマルチコピーもOK。
- リボンは手軽なカセット式。
- (セントロニクスに準拠の)パラレル・インターフェース内蔵。
- オプション・インタフェースを各種準備。
- RS-232C、TRS-80、PET、APPLE II 他各種あり
- プリント機能セルフチェック・プログラム内蔵。
- 世界でもっともコンパクト、驚異的な経済性、抜群の使い易さ。

**GP-80**  
**¥69,000**



## フロッピーは色々 (ミニ、標準)、 でもコントローラはFD-7です。

- 標準サイズ、ミニサイズどちらのフロッピーディスクドライブもコントロールできます。
- 8080、Z-80、6800、6502CPUとは外部回路なしのダイレクト接続が可能です。
- データ転送はプログラム転送方式、DMA転送方式いずれも可能です。
- 基本リード/ライトプログラムリスト付
- 使用FDC: FD-1771
- 記録方式: FM方式 (シングルデンシティ)



- フロッピーディスクコントローラ  
FD-7 ¥44,000
- フロッピーディスク装置  
FD-7274 ¥153,000  
(コントローラ、ミニドライブ)
- フロッピーディスクドライブ  
YD-174D(標準サイズ画面) ¥180,000  
YD-274 (ミニサイズ画面) ¥121,000

リフレッシュ回路内蔵

大容量64Kバイトメモリボード

**MD-64A**

使用メモリ 16KダイナミックRAM(MK4116または同等品)  
ボード容量 32Kバイトまたは64Kバイト  
リフレッシュ方式 オルタネイトリフレッシュ  
サイクルタイム 600nS  
アクセスタイム 380nS  
適合マイコン 8080, 6800, 6502, Z-80, その他  
サイズ 115mm×215mm 44ピンコネクタ  
電源 +12V 0.5A, +5V 0.5A, -5V 0.1A

64KB実装 MD-64A完成品 ¥87,700  
MD-64A完成品(メモリなし) ¥39,700  
MD-64Aキット(メモリなし) ¥31,200

●資料・価格表は当社にお申し込みください。  
●官公庁・学校等取扱いしております。

●ご注文・ご予約は現金書留・為替・振替をお願いします。  
●送料は一律200円。 但し代引の場合は実費です。

プリンター標準装備のマイコン

ROCK WELL社製 **AIM-65**



CPU 6502  
フルASCIIキーボード  
20桁サーマルプリンタ  
20桁ディスプレイ  
カセットインターフェイス×2  
TTYインターフェイス  
8ビットパラレルI/Oポート×2  
オンボードRAM 1K×K  
8K能力モニタROM  
BASIC ROM用ソケット

AIM-65(和文マニュアル付) ¥125,000  
トランクケースTC-65(大容量電源付) ¥48,300  
マザーボード AM-6516 ¥9,400  
電源 TPS-65S(4出力) ¥35,000

(株)テックメイト

〒153 東京都目黒区中目黒 5-28-14

TEL 03-792-1750

振替口座 東京 4-12626

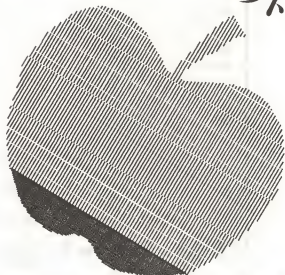
営業時間 10:00~17:00 (日祝休)

AIM-65は当社でどうぞご覧ください。



### 新作ソフト

- APPLE DOCTOR (家庭医学診断200)  
.....APIM-01 (カセット版) ￥7,500  
APPLEがあなたの病名を救えてくれます。病状を入力すると病名と何科にか  
かればよいが、カナで表示します。(病名200: 医師が作製)
- APPLE DOCTOR (家庭医学診断DISK版)  
.....APIM-02 (DISK版) ￥20,000  
より詳細に、薬局でどんな薬を買えばよいからまで答える。(100Kバイト)
- 顧客管理/売掛帳.....  
.....CBB-OI (ディスク版) ￥38,000-  
CBMで、顧客管理、売掛帳、封筒の宛名書ができます。  
他機種用も開発中
- マトリックス会計、マネジメント、ゲーム、事務処理、科学計算、データ  
処理等、ソフト、ハードのサポートします。
- アーバン情報整理カード (マイコン用)  
横書き表面 100枚 ￥ 950 千 200  
トラクター・フィード用穴付 1,000枚 ￥ 8,500 千 900
- ユモドール時計 (デジタル) ￥4,000



(オクトパス・フォールの一部)

- MZ-80
  - 宇宙トリップ(ゲーム・インタプリタ).....MZGG-01 ￥3,000  
(遠いノオモシロイ/宇宙ゲームの決定盤)
  - ボール・オフエンス(ゲーム・インタプリタ).....MZGG-02 ￥2,000  
(なんとロール・オーバーつき)
  - E-モニタ (拡張モニタ) Ver.2.0.....MZMM-01 ￥3,000  
(8桁16桁ダンブ・チェック・サムつき、プリント出力ができる)
  - E-モニタ(ディスク版) Ver.1.0.....MZMM-02 ￥6,000  
(カセット版にディスクのSAVE, LOAD, DIRコマンドがプラス)
  - スネーク・キラ (BASIC).....MZBG-01 ￥2,500  
(エイリアンを避け、スネークを何匹殺せるか?)
- APPLE II
  - オクトパス・フォール(6K, 10K, HIRIS).....APIG-01 ￥3,500  
(あのインベードが雨のごとく降る!)
- CBM/PET
  - E-コマンド (拡張コマンド).....CBMM-01 ￥3,000  
リビート、プロット (/PLOT)、カーソル (/CUR)  
リストア行番号 (/RESTORE n)  
ファンクションキー、モニタにもどる、セット、リセット

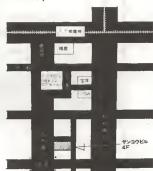
- APPLE II 4chジョイスティック  
AH-02.....￥5,800
- CBMサウンド  
CH-01.....￥3,500

### § 会員募集 § アップルユーザークラブ

原予りご協会 (A.A.A.) 会誌 月刊、POP COM発売中  
Y400 千200  
アーバンマイコン協会 (UMA) MZ-80/PET ユーザークラブ  
連絡先 アーバン電子 仁井谷 TEL0822-46-4592

- PC-8001
    - インベード(BASICなのに、なぜ速い?).....PCBG-01 ￥2,000
    - VIRUS (BASIC).....PCBG-02 ￥2,500  
(エイリアンと出会うとワープ、そして対決)
    - BEM ARMY.....PCG-03 ￥2,500  
(ベムの地球侵略を阻止できるか? はやいインベードよりおもしろい)
  - TRS-80
    - タロット・ゲーム(昔からある悪魔の占い) TRBG-01 ￥3,000
- 販 売** マイコン各機種、ソフト、周辺機器の販売しています。  
(クレジット可)
- 取扱店募集** アーバン・オリジナル商品全国取扱店募集中心  
取扱店 コスモ秋葉原 (アスター・インターナショナル)
- 買います** 優秀なソフト・ハード買上げています。相談して下さい。  
※好評発売中※ アーバン・カセット・赤ラベル URL-R 10枚 ￥100  
以上 千200 (ソフトのみ)

MZ80マイコン教室  
ベシック講座  
Z80機械語講座  
連絡先 アーバン電子











Tiny FORTRAN

**MZ-80K/C**

**FORM 完成!**

コンパイラ

予定価格 マニュアル付¥6,000 マニュアルのみ¥500(〒300)

**MZ-80K/C**

にテンキーとファンクション  
キーが付きまして、

テンキー&ファンクションキー-Z-3025 マニュアル付 ¥3,500 (〒300)

このプログラムはMZ-80K/Cの右側25個のグラフィックキーを数字キー、ファンクションキーに利用して事務用ソフト等へデータ入力をスムーズに行うソフトウェアです。

キーシール→



**SHARP MZ-80K/C オリジナルソフト**

★バスカル系言語練習プログラム

**PALL**

ボールV.AOI

カセットテープ1本説明書付 B面PALL CAI付 ¥5,500 〒300

★BASICゲーム

スーパーゴルフ(RAM36K) ¥3,800	アルデバラン(細菌戦争)パートI ¥3,000	モンタージュ ¥2,500
ハンガマン ¥2,800	株式相場 ¥3,000	月面着陸 ¥2,800
D-DAY ¥3,000	スクランブル(緊急着陸) ¥3,000	戦国軍団 ¥3,000

《新製品》 カンニング大作戦 ¥3,000

★実用ソフトシリーズ

在庫管理 Z-1051 マニュアル付 ¥3,000	多角形の面積計算 Z-1052 マニュアル付 ¥3,000
---------------------------	-------------------------------

★マシン語

ファイル検索プログラム Z-1011-B ¥2,800	プリンター用画面コピー Z-3013 ¥2,500
DATA BASE Z-3051-A ¥3,000	複数のプログラムをドッキング Z-3017(SP5010用) ¥2,500
アマチュア無線整理簿 Z-8000 ¥3,500	アペンド Z-3027(SP5020用) ¥2,500
QSO整理 (ともにカセットテープ1本マニュアル付)	RAM TEST Z-3015 ¥2,500
BASICの文番号整理 Z-3010(SP5010用) ¥3,000	カーソルリピート (SP5010用) ¥2,700
リナンパー Z-3020(SP5020用) ¥3,000	(SP5020用) ¥2,700

ハドソンコスモス札幌ではシャープMZ-80K/C、NEC PC-8001及び周辺機器の通信販売を行なっております。当社にて本品をお買い上げいただいた方は、ユーザーズグループの会員として登録させていただきます。ソフトの特別割引を行っております。ご注文は現金書留か銀行振込でお願い致します。尚、振込の場合は、あらかじめ住所・氏名・品名・個数等をハガキにてお知らせ下さい。又、クレジット販売も行っておりますので、御連絡下さいませ。ソフトテープの干は、1本300円です。

(詳しいソフトのカatalogも出来ました。干とも300円です。)

関西地区の方は大阪連絡事務所までお願いいたします。

振込先

〈北海道拓殖銀行平岸支店092-910南ハドソン〉

シャープMZ-80C パーソナル コンピューター	¥268,000	〒サービス
シャープMZ-80K パーソナル コンピューター	¥198,000	〒サービス
上記ソフト3本サービス		
シャープMZ-80K ハイキボード BASIC SP-5020	¥ 3,000	〒300
シャープMZ-80K マシンランゲージモニターSP-2001	¥ 6,000	〒500
シャープ拡張メモリーキット MZ-80K R116K RAM ¥	25,000	〒500
シャープマシン語 インベンダーゲーム	¥ 3,000	〒300
MZ-80K用グリーンフィルタ定価 1,000円 送料300円		

**ハドソンコスモス札幌**

北海道札幌市豊平区平岸3条7丁目1の19  
PHONE (011)821-1181 JA8Y0I 〒062

**ハドソン 今井店**

札幌市中央区南1条西2丁目今井1条本館  
PHONE (011)281-1151 内2294 5F

**ハドソン大阪連絡事務所田村商会**

大阪市南区安堂寺橋通4-23  
佐野屋橋ビル PHONE (06)251-1945

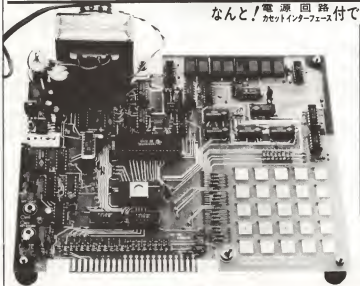


# マイコンは高価すぎる!

... と思いませんか?

本格的マイコンキット「ND-80」超低価格で好評発売中!!

なんと! 電源回路付でこの値段!! **¥43,000**  
(送料サービス)



## 特徴

1. TK-80 ソフト コンパチブル。  
TK-80 用プログラムがそのまま使えます。(1/1000 分の A 少し使います)
  2. 電源回路付。+5V 1A, +12V 0.5A, -5V 0.5A  
ND-80 は低消費電力 (+5V 300mA, +12V 60mA -5V 20mA) なのに  
駆動しても大丈夫。
  3. 軽快なタッチキーなので耐久性バツグン!  
(キーの配列は TK-80 と同じ。)
  4. RAM 1K バイト実装。 (110 ボー)
  5. カセットテレコインターフェース付。動作確実!!
  6. 電子オルガンプログラム用アンプ回路、  
小型スピーカ付。
  7. 強力 1K バイトモニター ROM。  
モニタープログラムは TK-80 と同じ動作。 (P-ROM  
WRITER 用プログラムも入っています。)
- 8080 使用。クロック 2 MHz (18 MHz 水晶品使用) ROM (2708L)  
RAM (2114) × 2 7Seg LED × 8 電源回路部品一式 (トランス付)  
組立解説書、プログラム解説書付。

## TV キャラタディスプレイインターフェースキット

32 字 × 24 行 日黒 **¥24,000**  
(千サービス)

英・数・カナ 5 × 7 ドット。ビデオ RAM 方式。  
RF モジュレート回路付。家庭用テレビにつな  
いで御使用下さい。ガラスエポキシ両面基板  
使用。とても作りやすいキットです。

## 放電プリンタ (メカ・インターフェース・電源) キット

**特価 ¥39,000**  
(千サービス)

シャープ社製 DC4004A 使用 (40 桁放電プリン  
タメカ)。紙巾はワイドに 120mm。  
手持ちのマイコンで簡単にコントロールでき  
ます。

- インターフェース (含キャラジェネ)、電源付  
完全キット。
- 印字桁数 40 桁。高速 180 行 / 分 (3 行 / 秒)
- 英・数・カナ・記号 128 種  
(5 × 7 ドットマトリクス)
- 専用放電用紙 1 巻サービス /  
〈別売は 1 巻 千 ¥1,000 です〉

## 2708 用 P-ROM 消去器 (小型架外線殺菌灯)

**¥3,800** (千、手数料共)

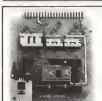
● 50Hz / 60Hz を指定して御注文下さい。  
1 万 5 千円以上もする「消去器」を買う必要は  
ありません。20 分位で完全に消去できます。

## 4KROM + 4KRAM メモリーボード

P-ROM 2708 用。RAM 2114 用。  
ガラスエポキシ両面基板。アドレスフルデコード。

- A 周辺 C、ソケット付 **¥8,000**  
(千サービス)
- B 4K ROM 付 **¥18,000**  
(千サービス)
- C 4K RAM 付 **¥18,000**  
(千サービス)
- D メモリフル実装 **¥28,000**  
(4KROM + 4KRAM 付)
- P-ROM 2708 1024 × 8 ビット **¥2,500**
- RAM 2114 1024 × 4 ビット **¥1,250**  
(メモリのみの注文は送料として ¥200 加算して下さい)

## 2708 専用 P-ROM WRITER キット



**¥12,500**  
(千サービス)

- 手持ちのマイコンに接続してお使い下さい。
- 当社 ND-80 はモニター ROM に書込プログラム  
がはいっているでスグ使えます。
- マスター ROM からのコピーも可。ふだんは 1  
K RAM + 1 K ROM ボードとして使えます。

- 1KRAM (2114) × 2。
- +25V 用トランス。
- ゼロプレッシャプラグ付。
- ガラスエポキシ両面基板。
- 使用説明書付。

## 小型電卓 KEY 利用簡易キーボードキット



**¥3,500**  
(千サービス)

- 英・数・カナ 128 種。
- ASCII コードエン  
コード回路付。

## 自作派入門用 8080 製作キット



**¥19,500**  
(千サービス)

- クロック 1 MHz
- 1 ステップ機能有。
- 電源回路内蔵
- RAM 256 バイト

## BASIC インタプリタ (2K BASIC)

● 書込済 2708 ROM × 2 **¥7,000**  
(千サービス)

● (BASIC 解説書付)  
お待たせしました。ND-80 用 TINY (東大版  
+α) です。ND-80 + TV ディスプレー + メ  
モリボード (RAM 4 K) + 簡易キーボードの構成  
で御使用下さい。(電源の増設は不要です!)

マニアが設立した  
マニアのための会社です

**(有) 中日電工 I/O 係**

〒463 名古屋市守山区守山柳内  
41-1 第 2 守牧ビル 2 F

☎ (052) 791-6254 (商号が変わりました。旧中日本電子工業)

振替口座 名古屋 45961 番

◎ 問合わせは往復ハガキにてお願いします。資料御希望の方は切手 300 円同封願います。御注文は現金書留、振替でお願いします。

# ADO ELECTRONIC INDUSTRIAL CO.,LTD

## NEC Personal Computer PC-8001



CPU: UPD・780-1 (Z80A)  
RAM: 4115 16K (拡張32K)  
ROM: 24K  
8色カラー高分解能160×100ドット  
グラフィック  
カセット・プリンター・インターフェース内蔵  
高速・強力なマイクロソフトN-BASIC  
豊富な周辺機器

PC-8001 (パーソナルコンピュータ) ¥168,000 (¥1,000)

### 12インチディスプレイ

PC-8011 (拡張ユニット) 近日発売  
PC-8001 (8001プリンター) ¥165,000 (¥1,000)  
PC-8001 (ディスクユニット) ¥310,000 (¥1,000)  
PC-8031 (ディスクユニット) ¥219,000 (¥2,000)  
拡張RAMset (4116-150×8) ¥10,000 (但し PC-8001 と同時お買い上げの方のみ)

PC-8041 (キーボード) ¥48,000 (¥2,000)  
PC-8042 (カラー) ¥109,000 (¥2,000)  
PC-8043 (カラー高解像度) ¥219,000 (¥2,000)

## SHARP

クリーン コンピュータ MZ-80



MZ-80C ¥268,000 (¥2,000)  
RAM 48K 標準実装、CRT ディスプレイ・カセットレコーダ付  
強力なDISK BASIC (ディスク使用時のみ)  
★MZ80C システムプログラムプレゼント中

MZ-80K ¥198,000 (¥1,000)

セミコンパクト、ローコストタイプ (RAM 20K 実装)

★MZ80K にマシンランゲージテーププレゼント中

MZ-80 I/O インターフェースユニット ¥29,800 (¥1,000)

MZ-80FD フロッピーディスク ¥298,000 (¥1,000)

MZ-80P3 8001 プリンター ¥168,000 (¥1,000)

マシンランゲージ ¥6,000 (¥300)

システムプログラムセット

アセンブリエディタ・ローダー

デバウガ ¥20,000 (¥500)

## EPSON TP-80E

ハイコストパフォーマンス  
80 桁ドットインパクトプリンター



印字方式: ドットインパクト  
最大桁数: 80 桁  
文字幅: 12 文字 × ASCII 小文字 3 種  
文字種: ASCII 96 文字・グラフィック 64 文字  
文字構成: 5×7 フット (キャラクタ)  
5×7 フット (グラフィック)  
印字速度: 100 文字/秒  
発行時間: 117ms/行 (T)  
200ms/行 (F)  
使用紙: 普通紙スプロケット付 (T)  
普通紙ロール (F)

標準 TP-80ET (トラクターフィード) ¥133,000 (¥1,000)

TP-80EF (フリクションフィード) ¥128,000 (¥1,000)

APPLE II インターフェース ¥18,000

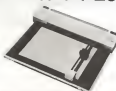
MZ-80 インターフェース ¥18,000

シリールインターフェース ¥18,000

IEEE488 インターフェース ¥13,500

TP-80ET (PC-8001 専用) ¥135,000 (¥1,000)

## インテリジェント X-Y PLOTTER マイプロット



画速測器 WX4671  
画速速度: 50mm/sec  
距離精度: 1.0%以下  
ステップサイズ: 0.1mm  
命令数: ペクトル命令 8 種  
キャラクタ命令 4 種

¥250,000 (¥2,000)

## apple computer



## apple II plus

CPU: 6502  
RAM: 4116-250 16K (拡張48K)  
使い易い APPLE IIK BASIC  
6色 280×192ドットハイリゾリューション  
グラフィック  
カセット インターフェース内蔵

16K system

¥298,000 (¥1,000)

Pascal UCSD パスカル拡張版

APPLE LANGUAGE SYSTEM

¥140,000 (¥1,000)

6K ROM カード

¥58,000 (¥500)

disk II DOS 3.2 version

DOS DRIVE & CONTROLLER

¥190,000 (¥1,000)

拡張RAMset (4116×8) 16K 実装及び調整料込

¥7,000 (但し APPLE 同時お買い上げの方のみ)

## HITACHI

ベーシックマスター レベル2 II



MB6881

強力なレベル2 II ベーシック

RAM: 4116-250 16K (拡張32K)

拡張RAMset サービスク (32K プル実装)

¥148,000 (¥1,000)

MP1010B I/O アダプター ¥55,000 (¥1,000)

MP3030 デジタルカセット ¥148,000 (¥1,000)

フロッピーディスクユニット 近日発売

ドットインパクトプリンター 近日発売

H68 シリーズ 在庫豊富

お問合せください。

## SOFTWARE TAPE

(送料 2 巻につき ¥300)

### apple II

フットボール 16K ¥2,500  
ベースボール 12K ¥2,500  
スラロム 12K ¥2,500  
スーパースペース 16K ¥2,500  
タスク戦争 24K ¥4,200  
APPLE ボーリング 24K ¥5,400  
サイクルジャンプ 24K ¥4,400  
UFO 16K ¥3,600  
チェス 24K ¥5,600  
スーパースペース 24K ¥4,200

### H68/TV

AP01 アドバンスドグラフィックス ¥1,500  
AP02 算術ゲーム ¥2,000  
AP03 グラフィックエディター ¥3,500  
AP04 テンゲゲーム ¥1,500  
AP05 数値計算 ¥3,000  
AP06 ゴルフゲーム、モグラたたき ¥2,500  
AP07 懐かしゲーム ¥2,500

### MZ80 (ハードウェアソフト)

スロットマシン (Z-1003) ¥2,300  
ボーリング (Z-1002) ¥2,300  
ヤシの実落し (Z-1006) ¥2,300  
オセロ (Z-1023) ¥2,300  
ブロックズン (Z-1026) ¥2,300  
水泳 (Z-1020) ¥2,300  
バレーボール (Z-1019) ¥2,300  
スターレック (Z-1004) ¥2,500  
ベースボール (Z-1013) ¥2,500  
パナコン (Z-1013) ¥2,700  
猿も木から落ちる (Z-1032) ¥2,400  
海賊リゲル (Z-1031) ¥2,400  
チェッカー (Z-1033) ¥2,500  
ポーカー (Z-1034) ¥2,700  
壘球 (Z-1035) ¥2,700

PC-8001 ソフト準備中

## グリーンモニターディスプレイ

サンヨー グリーンモニター  
DDM-120 ¥43,000 (¥2,000)  
日立 グリーンモニター  
K12-2051G ¥47,000 (¥2,000)

## PU-1100 20 桁ドットインパクトプリンター with インターフェース

●印字方式: 5×7 ドットインパクト  
●最大桁数: 20 桁  
●紙用紙: 60mm 幅普通紙  
インターフェース LS18041 により  
いかなるコンピュータともインテリ  
ジェントで接続可  
PU1100, 8041, 専用基板, 使用部品  
マニュアル  
1 set ¥25,000 (¥500)

## MICROCOMPUTER CHIP

Z80 CPU ¥2,000  
Z80 CTO ¥1,500  
Z80 PID ¥1,500  
8255 ¥1,150  
5802 ¥2,000  
5802 ¥2,800  
4116-250 ¥50  
4116-300 ¥80  
CMOS 2114 ¥1,800  
2716 ¥3,700

メモリーIC等半導体は  
トウ技をご覧下さい。

## 亜土電子工業 通販部/O係

〒101 東京都千代田区外神田 3 14 8

新木広ビル 5F

通販部 Tel 03-253-8307

店 Tel 03-255-9515

この価格表の適用期間 = 6 月 1 日より 1 ヶ月間

※送料代金: 4 月 1 日より、

1 送料代金のないものは全て ¥1,000 円でです。

2 送料・費用を希望される方はお買い上げ下さい。

※送料

※送料

※送料

※送料: 氏名・注文書は明細に、まだお忘れのない様に

通電電子工業の特選セールズで

海外では他に LTL (LTL グラフィック) 3.5% 全増、

CMOS (半・RCA - モトロー) 全増、また、NS、フ

エレクトロニクス・システム、ニセ、東芝、サン

ワットの製品にも多数取りそろえてあります。

価格と在庫の両方を満たすご注文は、必ずしも T 上

にできません。

学校・官公庁納入実績豊富

所定の形式にて承ります。担当: 中村

長期アルバイト募集!! 電話下さい。担当: 坂田

¥160 25A 493 (G) GH 東芝 Y 9  
25A 495 (G) GH 東芝 N 10

¥100	23R495 ① 东芝	¥10
¥500	2SC1000 ① GR 东芝	¥8
	2SC1000 ② BL 东芝	¥8

25A.T.	632	¥ 80	178	¥ 60	154(10)	¥ 250	629	¥ 120	998	¥ 820	1402	¥ 650	198	¥
--------	-----	------	-----	------	---------	-------	-----	-------	-----	-------	------	-------	-----	---

二、本市林業企業經營單位共計 14 個，其中：市林業局 1 個，市林業局屬企業 13 個。

東京越後谷区渋谷 2-12-9

送料3000円以上無料、半額体以外、100円  
ブロックコンクリート30%要、発注の  
株式会社直販部

\_\_\_\_\_







マイクロコンピュータチップ 他

各社マイクロコンピュータ

モトローラ	
MC6800L (Pは ¥4,700)	¥5,300
MC6802P	¥6,500
MC6821P	¥1,300
MC6840P	¥4,800
MC6846P1	¥8,000
MC6850L	¥3,500
MC6850P	¥2,700
MC6860P	¥4,500
MC6862P	¥5,800
MCM6810AP	¥1,200
MCM6830P-S	¥3,000
MC6840P	¥4,800
MC6871A	¥6,800
MC68572P	¥4,300
MC68573AP	¥4,300
MCM2708L (2708C ¥2,500)	¥6,500
MCM27A08L	¥9,600
MC8726	¥600
MC8728	¥680
MC8729	¥450
MC8796	¥450
MC8797	¥450
MC8798	¥450

MCM2708C (モトローラ) ¥1,800  
2716K (三菱) 450ヶ ¥3,800  
(10ヶ以上 @ ¥3,500)

NEC	
μPD8085AC	¥4,380
μPD8080A (東芝切込みで動作可能)	¥4,500
μPD8080AFC (在庫有)	¥1,800
μPD8255C	¥1,300
μPD5101E (CMOS RAM 100ヶ)	¥1,300
μPD5101LC (80ヶ)	¥1,300
μPD2111AL-4 (1024ビット)	¥450
μPD2102ALC-4	¥80
μPD2101AL-4 (256ヶ)	¥780
μPD7580C (プリントコッタ)	¥3,300
μPD7570C (テープドライブ)	¥3,200
μPD7520C (4ビット)	¥800
μPD731D (CMOS-4)	¥4,200
μPD473-01 (8ビット)	¥6,000
μPD473-02 (8ビット)	¥6,000
μPD4590D (256ヶ)	¥2,300
μPD412C (8ビット)	¥2,000
μPD411AC (14096ビット)	¥1,300
μPD369C	¥3,700
μPB8228 (システムロー)	¥1,800
μPB8224C (16ビット)	¥1,200
μPB8216C (48ビット)	¥850
μPB8212D (16ビット)	¥1,200

パナファコム	
LA05K-A2	¥96,000
LA05K-A1 カラグラフィックオプション	¥39,600
日立 H68TR (東芝 5ヶ)	¥28,500
日立 H68TR (東芝 5ヶ)	¥98,500
日立 H68TV (東芝 5ヶ)	¥79,500
日立 H68TV (東芝 5ヶ)	¥69,500
日立 K12-2050G キャラクタディスプレイ	¥49,800
HN46532-2 (20ヶ)	¥24,000
NEC TK-80E	¥67,000
NEC TK-80BS	¥120,000

三洋大型LED (赤) アノード

SL1161	
10ヶ	¥250
100ヶ以上	¥200
1000ヶ以上	¥160

ワイヤストリッパー (USA)  
型名 ワイヤサイズ (AWG) (価格) 2ヶ  
T-6 16, 18, 20, 22, 24, 26 ¥2,380  
T-7 22, 24, 26, 28, 30 ¥2,480  
※これは便利さを痛感する版にみける

マイコン用電源 5V 12A

SP-512 ¥18,900	
①SP-512	¥18,900
②SP-512	¥18,900
③SP-512	¥18,900

スイッチレギュレーター  
ソーダウイック1巻 ¥400  
No.2 (巻) 巾1.27mm  
No.3 (巻) 巾1.905mm  
No.4 (巻) 巾2.54mm

日立マイクロコンチップ

日立H46800 (MPU) ¥1,300	日立H46800 (MPU) ¥1,300
H4635101 (1P) ¥1,300	H4635101 (1P) ¥1,300
H462716 (40ヶ)	H462716 (40ヶ)
H462714-4 (1024ヶ)	H462714-4 (1024ヶ)
H467214P-4 (40ヶ)	H467214P-4 (40ヶ)
H467214P-4 (40ヶ)	H467214P-4 (40ヶ)
H467214P-4 (40ヶ)	H467214P-4 (40ヶ)
H467214P-4 (40ヶ)	H467214P-4 (40ヶ)

シャープ大型LED

シャープ大型LED	
GL-9R04-R04 21mm x 18mm	¥300
9R06-R06 25mm x 19mm	¥350
9R10-R10 33mm x 22mm	¥550
9R14 (カット) 21mm x 18mm	¥300
GL-5R04-R04	¥480
5R06-R06	¥530
GL-9P06A (東芝と数字) アノード	¥2,380

MAN72 ¥200	
モンテロ中文字赤	19ヶ ¥100
三洋2桁LED	19ヶ ¥100
アルファロッド	19ヶ ¥100
12-121 (赤)	19ヶ ¥100
12-121 (赤)	19ヶ ¥100
12-121 (赤)	19ヶ ¥100

小型トグルSW 大特売

小型トグルSW 大特売	
最大規格 1A 125 VAC 36 ON ON V14	20 ON OFF ¥120 3p ON ON V130
最大規格 1A 125 VAC 36 ON ON V130	3p ON OFF ¥220 4p ON ON V170
最大規格 1A 125 VAC 36 ON ON V130	3p ON OFF ¥220 4p ON ON V170

松下7セグメントLED	
LN513RA アノード中文字赤	¥180 (特売中)
50ヶ以上 100ヶ以上	¥150
100ヶ以上 500ヶ以上	¥130
1000ヶ以上	¥100
500ヶ以上 100ヶ以上	¥100

タンタルコンデンサ (立形)

タンタルコンデンサ (立形)	
小形チップ型 NEC (在庫豊富)	¥180
3V 1F ¥35	3V 1F ¥35
3V 1F ¥35	3V 1F ¥35
3V 1F ¥35	3V 1F ¥35

IC基板作図用

2.54mmピッチ セクションペーパー (50目 x 80目)

10枚入 ¥200 50枚入 ¥750

紙エポ 万能プリント基板

(36目 x 50目) 送料上記と同  
10枚入 ¥150 50枚入 ¥400

紙エポ	
ICP-28	ICP-62
TPB-15	TPB-1W
TPB-45	TPB-4W

★中仕切のない使い易い基板★	
★ICピッチ (2.54mm) 紙エポ 6t (送料別)	
ICP-28 85mm x 85mm	¥200 10枚以上 ¥170
ICP-62 85mm x 170mm	¥350 10枚以上 ¥300
★4mmピッチ基板 (ペーク) 1.6t 200ヶ以上 取付機	
TPB-1S (1ヶ) 85mm x 85mm	20ヶ以上 ¥90
TPB-1W (1ヶ) 85mm x 170mm	20ヶ以上 ¥180
TPB-4S (4ヶ) 85mm x 85mm	10ヶ以上 ¥90
TPB-4W (4ヶ) 85mm x 170mm	20ヶ以上 ¥180
送料	
基板上の電圧	1ヶ 100円 140円
基板上の電圧	2ヶ 140円 200円
基板上の電圧	5ヶ 140円 200円

圧電圧プー連続型 Fujii

圧電圧プー連続型 Fujii	
定電圧 50ヶ ¥14,000	定電圧 50ヶ ¥14,000
消費電流 3.5 ± 0.5kHz	消費電流 3.5 ± 0.5kHz
消費電力 4mA以下	消費電力 4mA以下
動作電圧 DC2.4-28V	動作電圧 DC2.4-28V
動作電圧 約3ヶの範囲	動作電圧 約3ヶの範囲

ICソケット (バンド)

ICソケット (バンド)	
20P ¥70	20P ¥70
14P ¥40	14P ¥40
16P ¥40	16P ¥40
28P ¥80	28P ¥80
40P ¥120	40P ¥120

ご注文は現金書留又は為替で住所氏名・品名をはっきり書いて下さい。

送金 300円以上無料。半信付の代金引当金  
〒105 東京都渋谷区渋谷2-12-8  
藤商電子 株式会社 直販部  
〒150 東京都渋谷区渋谷2-12-8  
〒150 東京都渋谷区渋谷2-12-8  
〒150 東京都渋谷区渋谷2-12-8

★官公庁・学校関係は所定の様式と支払手続で全品種の注文をお受けします。



1・4・7・10月開講▶  
3カ月短期養成



100万人の

# マイコン 技術教室

秋葉原駅東口2分



よく分る 実習本位・平易な指導

マイコン技術の習得は、一般に、独学や通信教育では仲々困難と言われておりますが、その点本校では、マイコン本体、周辺機器等を使つての効果的な実習本位の学習と、平易な指導とにより、ほんとうに短期間で、マイコンが自由に使いこなせるよう指導しております。

午前の部 AM9:30~PM0:30

夜間の部 PM6:20~PM9:10

(週5日制、土・日曜休講)

マイクロコンピュータ本科(3ヶ月)・マイクロコンピュータ応用科(3ヶ月)

●デジタル技術・マイクロコンピュータのハード・ソフト技術の入門から応用まで。

## 東京トランジスタ専門学校

冷暖房完備 入学案内はハガキ (〒101) 東京都千代田区神田佐久間町3-37-23 電話東京(03)864-4888代  
学生寮有 でご請求下さい。 交通至便・国電・地下鉄日比谷線とも秋葉原駅東口下車2分(由良ビル2F)

お待ちしております!

■現在のコンピュータ利用に不満の方々

ISSの技術が不満を解決させていただきます。

■技術要員の不足に悩んでいるの方々

ISSの技術要員がお手伝させていただきます。

■新しい職場に技術者としての使命感を期待されるの方々

ISSは貴方の未来に応えさせていただきます。

◎一度、たずねてみて下さいませんか。

東京システムサービス



東京システムサービス株式会社

〒150 東京都渋谷区恵比寿1-20-8

(中央スバル自動車ビル5F)

電話 03-446-2531代

pop-11 ソフト・サービス・センター



## 最新の人工腎臓装置を完成!!

医用装置は技術の応用展開が広い分野です。

デジタル・アナログ・高周波その他・モニターよりマイコンの装置制御まで!!

メテックは新しく飛躍するために貴方を求めています。

■研究開発、設計製造、資材管理、要員

新卒者含 20~35才

■人体情報機器、人工呼吸装置、人工臓器装置

その他病院設備機器の開発製造。

## MEDICAL TECHNOLOGY

社保他全て完備、電話打合、本社来訪、歴持、応募秘厳守



株式会社 **メテック**

### 川越新工場建設決定

〒174 東京都板橋区舟渡1-7-3

☎ 03(965) 0241(代) …業務課まで



**パナファコム**

## LKIT-16用 SOFT&HARD

### メモリーボード

(新発売) バイトマシン用メモリーボードを2枚使用したハイビスト向けのキットです。

●8KW(2708) ROMボード ¥22,000

56Pガラスエポキシ両面基板(1部配線済み)、周辺

IC16個、CR、コネクタ、スペーサー

●8KW(2114) RAMボード ¥22,000

56Pガラスエポキシ両面基板(1部配線済み)、周辺

IC16個、CR、コネクタ、スペーサー

\*メモリーIC(ソケット付)1KWにつき

2708…¥4,000 2114…¥4,000

### 実用プログラム

●ISR ¥6,000

情報を入力、蓄積し、複数の条件をつけて検索、出力します。項目の設定、変更、抹消、表示、印字、情報の入力、変更、抹消、表示、印字、ファイルのセーブとロード、任意の文字列のサーチ等の機能が、4KWのシステムで1個のファイルに最大5,000字程度のデータを格納できます。又、ISRは機械語で作られており、対象ファイルはRAM上で操作されますので高速です。

●CEALS ¥15,000

4KWのRAM、40桁の出力装置のシステムで運用できる、効率良く、操作しやすいエディタ・アセンブラ。

●TRACER ¥3,500

命令実行時の全レジスタ表示、印字プログラムでトレ

ース、ステップ、ブレークが指定でき、被トレースプログラムプロテクトの機能もあります。

●CALCULATOR ¥2,500

関数つき電卓プログラム、プリントも可。

\*CEALSをRAM領域で運用されている方へ。

SUZUのテープを代金¥10,000と共に御送り下さい。

ROM(2708×4)に書き込みます。

### ゲームプログラム

●忍者 (機械語) ¥3,500

強力な敵を忍者ガクモの術と目ツプラでやつつけるスリリングなゲーム。

●MISSILE (機械語) ¥3,500

地上のインベーダーを上空からミサイルを誘導して攻撃。

●3D-MAZE (機械語) ¥3,500

立体表示の迷路ゲーム、コンパストつき。

●BACKGAMMON (機械語) ¥3,500

西洋スゴロク、マイコンと対戦可。

●LIFE (機械語) ¥2,500

操作しやすい高速ライフゲーム

●HIT (機械語) ¥2,500

反射板で標的ののびつて消していく。

●STAR TREK (3KW BASIC) ¥3,500

6つのコマンド、8×8のフォントを持つ4KW RAMで可能な本格的スタートレック。



**スズ** 電子工業

御注文は現金書留で下記宛へ(送料当方負担)

資料は100円切手同封の上、御請求下さい。

〒170 東京都豊島区上池袋2-45-15 ☎ 03(916) 4332



# SHARP MZ-80

ROUND SYSTEM

信頼性、使いやすさ抜群のプロの作った本格的ビジネスプログラムです。

内容はオフィスコンピュータに全く劣らないパーソナルコンピュータのソフトウェアで、インプットミスの徹底防止とファイルメンテナンスの完全な全面対話式の比類のないユニークさです。

ディスクベース（ディスクセットで供給）業種による一部調整のため、申込書を請求して下さい。

- ★在庫管理(BP-5130) ディスクセット1枚に付5000種の商品材料のランダム検索可能、コード、型式、品名、数量金額を表示又はプリント、在庫表もプリント ¥50,000
- ★販売管理(BP-5210) 得意先別、品種別、販売員別の統計資料をプリント、その他一覧表及び売掛台帳まで作成する、パーソナルコンピュータと思えない本格系 ¥50,000
- ★給与計算(BP-5330) 300人以下の企業用、給与支給明細書、各種一覧表、金額表、年調資料等のプリントが迅速に出来ます。女子事務員でも簡単に扱えます ¥50,000

テープベース（カセットテープで供給）デサービス ★天中殺 約当る占付 ¥3,000

★パーソナルファイル(PP-5250) カセット1本に付255個各6項目のレコードを記録し、ランダムに検索し、プリントも可能、住所録、レコード、ファイル、読書用項目変更可能 ¥8,800

★在庫管理(BP-4Y10R) カセット1本に付500種のランダムアクセス ¥9,800 ★プライスリスト(BP-4Y30) 1000種の値段表と売価の検討 ¥9,800

発売予定のもの

★財務会計(株式会社用、個人企業用) ★株価診断 ★四柱推命(プロ用) ★気学(方位学)

SHARP MZ-80 シリーズ販売中(デサービス)

MZ-80C パーソナルコンピュータ	¥268,000	MZ-80P3 ドットプリンター	¥168,000
MZ-80K パーソナルコンピュータ	¥198,000	MZ-80F1/O ディスク用I/Oカード	¥27,000
MZ-80FD フロッピーディスク	¥298,000	MZ-80FMD ディスク用マスターディスク	¥10,000
MZ-80I/O I/O BOX	¥29,800	MZ-80F15 ディスク用接続ケーブル	¥4,300

ご注文は、現金書留又は、送料の安い郵便振替をご利用下さい。案内書は、切手100円同封でお申込み下さい。



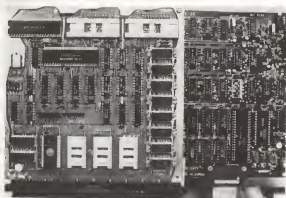
〒560 豊中市上野西3-2-25 TEL.06-849-6982

株式会社 ラウンドシステム研究所

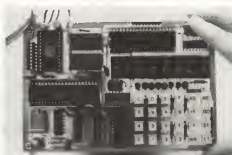
郵便振替口座 大阪 95182

## TK-80BSがZ-80で

E-04



## Z-80 トレーニングボード G-802



10cm×15cmの小サイズ、連続書き込み、KEYPUS

H音、ST、LT、時のDATA表示機能、

●使用法、TK-80と同じ。 ●8桁LED。

●LOWコストなサブコンピュータ

●ボードモニターROM KEYSW ¥15,000

送料無料

## E-04

アドレスマップ	LSI		
0000-0FFF	2708×4	4 K	P-ROM
5000-5FFF	4116× $\frac{1}{2}$	4 K	D-RAM
6000-600B	8255×3	9 P	I/O
8300-83FF	2114×2	1 K	ST-RAM
A000-CFFF	4116× $\frac{1}{2}$	12 K	D-RAM

Z-80により30% SPEED. UP アドレス、DATAは共にRATCHBUFFLS 373によりIOL22mAをシフト、BREAKキーはNMIにより処理し、そのたびにI/Oすべてのポートが入力モードにSETされBSモニターF125番地へジャンプ、RESETは、POWER ON時のみでリフレッシュは止まりません、I/Oは8255が3コまで実装。

〒491 一宮市大志2-2-11  
☎(0586)73-1590

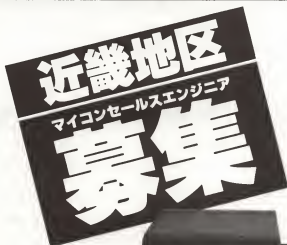
フレコン電子

(E-04ボード、ジャンプROM、¥16,000 送¥300)

SHARP

# グリーンコンピューター

名作Z-80フル活用、好評MZ-80K…RAM48Kバイトまで実装MZ-80C



シャープは今、次代を担う  
マイコンセールスエンジニアを求めています。

職 種	マイコンセールスエンジニア
勤 務 地	大阪市浪速区恵美須町2-31 (株)シャープ近畿サービスセンター ☎(06)643-4649
待 遇	給与・就業規則・各保険制度は シャープ基準と同じです。 (参考)大卒22才106,000円(54年度)
(募集要領)	
学 歴	大卒・男子
年 令	25才迄
応募書数	履歴書・写真・学業成績証明書 卒業証明書・健康診断書

※追って本人宛通知

(株)シャープ近畿サービスセンター 人事担当

☎(06)643-4649

ヨロシク

# Tandy コンピュータセンター・ニュース

## 4つの顔をもつ タンディコンピュータセンター

タンディコンピュータセンターは、タンディのマイコンに関する最新のハード(もちろんTRS-80model IIもあります)とソフトを展示し、常時デモンストレーションするショールーム的な顔と、マイコンに関してはプロフェッショナルなエンジニアが、質問や相談に応じてくれるサービスセンター的な顔と、TRS-80スクールのように初級BASICからDOSまでの講座を持つ教育機関という顔と、そしてそれらのハードとソフトをお売りするという販売店としての4つの顔をもっています。どの顔も、"だれよりもマイコンが"という者が担当していますので、気軽に、ぜひ一度「顔」を見に御来店下さい。

### ■Z-80A採用高速汎用マイクロコンピュータ



TRS-80model II

64KバイトRAM/1DISK ¥1,300,000

## TRS-80スクールのご案内

TRS-80スクールは、これからマイコンを始めたい方から、業務・研究用にマイコンを導入したい方まで、基礎から応用まで幅広いユーザの要望に合せた各種コースを用意しました。各コースのお申し込み、詳しいことはタンディコンピュータセンターまで電話でどうぞ。

## TR-80FORTRAN教室のご案内

TRS-80は、そのハードとソフトの拡張性の良さと、名実ともにNO.1マイコンとしての確固たる地位を築いています。特に、拡張インターフェイスとフロッピーディスクでシステムアップすることでFORTRANⅣが走るビッグなシステムになります。このため今回、FORTRANの基本構成、オペレートなどの説明会などをおり込んだFORTRAN教室を開催いたします。ふるって御参加下さい。

期日：6月7日と6月14日の2日間

2) FORTRANのI/O

時間：1:30～4:30

3) Linkerの使い方

講師：小沼高之氏

講習料：¥4,000(2日間)

内容：1) FORTRANの文法

定員：16名

\*定員により次第々切ります。申し込みは直接TCCへ。

## タンディコンピュータセンター

〒160 新宿区西新宿7-9-7 ☎ 03(365)2215



# 求む、マイクロコンピュータに興味ある人

今回、タンディラジオシャックでは、新宿にひきつづき、大阪にもタンディコンピュータセンター(TCC)を開設いたします。このため、マイコン販売員と室長候補を募集いたします。あなたの豊かなマイクロコンピュータの知識と創造性を、TCCで更に活かして下さい。

## 募集要項

◎マイコン販売員：若干名

待遇：昇給年1回 賞与年2回・社保完・交通費支給

タンディラジオシャック

◎室長候補：2名

勤務：9:00～17:30 日祝休・隔週5日制

東京都調布市多摩川1-44-1

資格：30歳まで、男女不問(経験者優遇)

応募：履歴書で送付下さい。面接日通知します。

0424(88)3500 担当：渡辺まで



## コンピュータ・ラブ I

### 店長募集!

APPLE IIでおなじみのコンピュータ・ラブが店長さんを募集しています。

- 熱意のある方(女性可)。
- 技術的なことはE S Dラボラトリが完全にバックアップします。
- 勤務地 文京区・本郷
- 履歴書持参の上、御来社下さい。
- 詳細は下記へお問い合わせ下さい。

マイクロコンピュータの可能性を追求する

**(株)イーエスディ ラボラトリ**

- 本社 〒113 東京都文京区本郷6-16-3 幸伸ビル  
☎(03)816-3911
- 筑波事業所 〒305 筑波郡谷田部町小野崎南小池180-1  
☎(0298)51-8070

## コンピュータ・ラブ

### フランチャイズ加盟店募集

コンピュータ・ラブチェーンはAPPLEをはじめ、プログラマ・インターナショナル、ソフトウェア・ファクトリ、マウンテンハードウェアなど、各社製品を扱い、理化学機器設計の技術力と誠実なアフターサービスで躍進中です。

あなたのお店も『コンピュータ・ラブ』チェーンの一員になりませんか?

- お問い合わせ・お申し込みは下記へ。

マイクロコンピュータの可能性を追求する

**(株)イーエスディ ラボラトリ**

- 本社 〒113 東京都文京区本郷6-16-3 幸伸ビル  
☎(03)816-3911
- 筑波事業所 〒305 筑波郡谷田部町小野崎南小池180-1  
☎(0298)51-8070

## スタッフ募集



I/Oでは今、下記の部門のスタッフを募集しています。マイコンが好きな方の応募をお待ちしています。

1. 企画担当編集部員..... I/O、『徹底研究シリーズ』、『コンピュータ・ファン』I/O BOOKSの企画、編集。
2. ソフトウェア技術者..... 科学技術計算アプリケーション・ソフトの設計(女性可)。
3. マイコン技術者..... ゲームなどのマイコン用アプリケーション・ソフトの製作(女性可)。

#### 〈応募資格〉

- ★22才～30才の大卒の男子(2,3は女性可)
- ★BASIC, FORTRAN, Pascal, COBOL, Cのいずれか、および若干のアセンブリ言語の知識のある方。
- ★簡単な回路図が読める方。
- ★多少の英語読解力がある方。
- ★通勤時間1時間以内が可能の方。

#### 〈応募方法〉

直接お電話くださるか、または履歴書を工学社『人事係』にお送り下さい。

東京・代々木

**工学社**

〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1  
ぜんらくビル5F ☎(03)375-5784代  
番替口番 東京 5-22510  
株式会社 工学社

**I/O**  
BOOKS

対  
訳

# ポケット電卓ゲーム

好評発売中!

A5判180頁 ¥980(〒¥160)

電卓で遊びながら英語をマスターしましょう!  
著者はシュロスバーク(科学・文学博士)とプロ  
ックマン(哲学)の名コンビ!

HALF-TIME



CAPTAIN ZERO



SECRET NUMBER



## バックナンバーについて

2月末現在I/Oは'80年3月号を除き、すべて品切れになっております。今、合本の編集作業を進めていますが、出来上がりが4月下旬になってしまいます。その間バックナンバーをご希望の方は申し訳ありませんが、コピーサービスをご利用ください。コピーサービスは1頁20円です。

なお、

合本① ['76.11~'77.2] ¥1,900(〒160)

合本② ['77.3~'77.5] ¥1,900(〒160)

合本③ ['77.6~'77.9] ¥1,900(〒160)

は在庫があります。ご利用ください。

(I/O合本)

## THE BEST OF I/O

ザ・ベスト・オブ・アイオー

I/Oに掲載された主要記事を再編集しておとどけます。

No. 1 78年[ハード編上]……4月下旬刊

No. 2 78年[ハード編下]……4月下旬刊

No. 3 78年[ソフト編]……近刊

No. 4 79年[ハード編上]……4月下旬刊

No. 5 79年[ハード編下]……4月下旬刊

No. 6 79年[ソフト編上]……近刊

No. 7 79年[ソフト編下]……近刊

定価各2,500円(〒200)

■お申し込みは現金書留に  
題名とNO.を記入の上、下記宛へ  
〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1  
ぜんらくビル 5F  
朝工学社 パックナンバー係

年	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
76												合本①
77			合本②			合本③				×	×	×
78	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
79	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
80	×	×	○	○	○							

○印=在庫有! 冊¥450(送料込)  
×印=品切れ (THE BEST OF I/Oに収録)

# PASCAL時代が やってきた!

I/O 別冊

## コンピュータファン

### No.3 『Tiny PASCAL 入門』

B5判240頁 ¥1,200(〒200)

今回のメイン・テーマはTiny PASCALです。  
Tiny PASCALの源ともいえるBYTE誌のTiny PASCALの全訳を始め、BASICとの違いから、Tiny PASCALの使い方まで徹底的に解説します。

No.2 『驚異のマイコン・プログラム開発ツール』 ¥650(〒160)

No.1 『驚異のマイコン・プログラム』 ¥420(〒160)

## I/O別冊 『徹底研究シリーズ』

B5判 平均280頁 各¥1,900(〒200)

### 別冊① 『マイコン徹底研究』

M6800をハードからソフトまで初心者にもわかるように、ていねいに解説。マイコンの入門書として大好評!

### 別冊② 『TVゲーム徹底研究』

喫茶店にあるTVゲームの中身を知りたくありませんか? 本書はLSIゲームからマイコンゲームまで詳細に解説したものです。

### 別冊③ 『BASICゲーム徹底研究』

Tiny BASICやレベル1 BASICのプログラミングの基礎から応用まで、徹底的に解説しました。

### 別冊④ 『マシン語徹底研究』

“マシン語”と聞いただけで“ゾッ”とするあなたのための入門書。Z80、Z8080、6800、6502を解説。

### 別冊⑤ 『ランダム・ボックス』

全国マイコン・ファンの英知を結集した自作派必読の書。マシン語からBASICまでハード、ソフトのアイデアが114編。

### 別冊⑥ 『BASICゲーム徹底研究②』

TK-80BS、ベーシックマスター、TRS-80のレベル2 BASICを徹底解説。ゲームをしながらBASICが学べる。

### 別冊⑦ 『マイコン・ゲーム徹底研究』

インベーターゲームを始め、最新のマイコン・ゲームを60編以上収録。

### 別冊⑧ 『マイコン活用アイデア集』

マイコンを使いこなすためのプログラム、PROMライタ、電算、CRTディスプレイなどのハードウェア、1 chipマイコン等満載。

### 別冊⑨ 『マイコン・ゲーム徹底研究②』

HEAD-ON、スペース・インベーター、Tinyリ作など楽しいゲームを満載!

—— 近刊 ——

### 別冊⑩ 『マイコン・ソフト徹底研究』



## I/O BOOKS

### PASCAL入門

4月下旬刊

マンチェスター大学 I.R.Wilson/A.M.Addyman 著 ¥1,200(〒160)

PASCALを60もの豊富な例題でわかりやすく解説した本書は、PASCAL入門書として全世界に愛読者を持ち、英・独・米・で出版されています。あなたも本書でPASCALをマスターしてください。

### UCSD PASCAL演習 5月中旬刊

カリフォルニア大学 Kenneth L.Bowles 著 近刊 ¥2,900(〒200)

あのUCSD PASCALの開発者 Bowlesの著、"Problem Solving PASCAL"の翻訳が近々刊行されます。ご期待ください。

### マイコンロボットの作り方

Tod Loofbourrow 著 水島敏夫訳 ¥980(〒160)

ロボットのフレーム作りから、マイコンによる制御のしかたまで徹底的にわかりやすく解説。アルミ材の加工の仕方、ICのピン接続、プログラム・リストなどが詳細に述べられています。あなたもロボット「MIKE」を作ってみませんか?

### 対訳ポケット電卓ゲーム

Edwin Schlossberg/John Brockman 著 ¥980(〒160)

電卓で遊びながら英語をマスターしましょう!  
著者はシュロスバーク(科学・文学博士)とブロックマン(哲学)の名コンビ!

I/O 合本

## The Best of I/O

サ・ベ・ト・オ・フ・アイ・オー

I/Oに掲載された主要記事を再編集しておどけします。

No.1(78年ハード編上) 4月下旬刊 定価各¥2,500(〒200)

No.2(78年ハード編下) 4月下旬刊 No.5(79年ハード編下) 4月下旬刊

No.3(78年ソフト編上) 近刊 No.6(79年ソフト編上) 近刊

No.4(79年ハード編上) 4月下旬刊 No.7(79年ソフト編下) 近刊

—— 近刊 ——

### I/O別冊 『システム・プログラム・ライブラリ』

B5判 予価¥2,500

### 月刊誌 『I/O アイ・オー』

●マイコンの専門月刊誌 B5判 平均200頁 毎月25日発売 ¥380

★定期購読 1年¥4,300

## カセット・サービス

●平安京イリアン(MZ, PC, BS, TRS).....各¥3,500(送料込)

●CAP-X(MZ).....¥3,500(送料込)

●スターウォーズ(MZ).....¥3,500(送料込)

●銀河鉄道999(MZ).....¥3,500(送料込)

東京・代々木

工 学 社

〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1  
せんらくビル5F ☎(03) 375-5784代  
振替口座 東京 5-22510  
株式会社 工学社

## 1977年10月号

- 安価なD/Aコンバータを使いこなそう③ 2-184  
 カンサスティクス・スタンダード・カセットインターフェイス 横幕俊彦 2-121  
 IBMタイプライター 旭 克久 2-119  
 MC14433Pを使ったDVM 一條 博 2-216  
 MIL記号を使いこなそう① 星 光行 1-2  
 M6800機械語入門 吾木豊定 別冊④  
 8080マイコンの基礎と製作② 松浦裕之 別冊④  
 BASICで遊ぼう③ 手塚佐知 別冊③

## 1977年11月号

- 鉄道模型を8080で制御する 中村八束・杉田恵三 1-226  
 Z80でグラフィック・ディスプレイを作る 山本 強 2-86  
 バス運転(ドライブ)入門 1-28  
 8080 2K BASIC 福島 真 合本③  
 M6800機械語入門② 吾木豊定 別冊④  
 8080マイコンの基礎と製作③ 松浦裕之 別冊④  
 BASICで遊ぼう④ 手塚佐知 別冊③  
 MIL記号を使いこなそう② 星 光行 1-4  
 CODICとは何か 3-268

## 1977年12月号

- データの単純紙テープリーダ 荻原丈夫 2-164  
 リコー・ローラの製作 兼安保良 2-201  
 キャラクタ・ディスプレイ・ボード サンベック技術部 別冊②  
 MIL記号を使いこなそう③ 星 光行 1-7  
 M6800機械語入門③ 吾木豊定 別冊④  
 8080マイコンの基礎と製作④ 松浦裕之 別冊④  
 BASICで遊ぼう⑤ 手塚佐知 別冊③  
 8080カナBASIC 根飛裕太 合本③  
 8080用 2K BASIC 合本③  
 <特別付録>レコード 合本③

## 1978年1月号

- L\_KIT-16のキーボードを使ってTVタイプライター 三上祐昭 2-73  
 L\_KIT-16の拡張システム・キット 原田雅夫 2-75  
 ACIA6850による50MHz通信実験 北条直樹・橋田達文 1-204  
 IC 1個で作るPROMライター 一條 博 2-228  
 MF-68製作記(ハードを中心に) 齊藤勇吉 2-126  
 MF-68デュアル・ミニフロッピーシステム 渡辺 修 2-128  
 C-MOSを使いこなそう 旭 克久 1-11  
 C-MOSをP-ROMとして使う 出原良夫 2-241  
 M6800機械語入門④ 吾木豊定 別冊④  
 8080マイコンの基礎と製作⑤ 松浦裕之 別冊④  
 BASICで遊ぼう⑥ 手塚佐知 別冊③  
 MIL記号を使いこなそう④ 星 光行 1-9  
 PROMライターの製作① 前原貞司 2-231

## 1978年2月号

- MEK68000 IIとカラーディスプレイ TVD-03の接続 森 昭助 2-90  
 H68/TRのテキストエディタをTV表示に 根飛面平 3-149  
 BASICによるグラフィック・ディスプレイ 池田 隆 3-197  
 テレビ・テレビの製作 出原良夫 2-66  
 VF/FVコンバータの使い方 兼安保良 2-209  
 TK-80 PROMライター 古城作一郎 2-237  
 C-MOSを使ったキーボード 一條 博 2-91  
 ドットプリンタ 水野 守 2-97  
 PTRコントローラの製作 山本 武 2-161  
 M6800機械語入門⑤ 吾木豊定 別冊④  
 8080によるソフトウェアの基礎と応用① 松浦裕之 別冊④  
 BASICで遊ぼう⑦ 手塚佐知 別冊③  
 PROMライターの製作② 前原貞司 2-233

## 1978年3月号

- マイコンを使ったシーケンサ 平林勇次 1-236  
 TK-80 BIPL 根飛雄太 3-79  
 H68/TR VTF 根飛面平 3-98  
 安価な電圧6単位VTFを使う① 奥山昌男 2-113  
 富士通ビデオ/カセットインターフェイス 梓 峰之 2-122  
 ソフトウェアを使ったキーボード 一條 博 2-94  
 BASICで遊ぼう⑧ 手塚佐知 別冊③  
 6現象アダプタの製作 山本 武 2-222  
 D/Aコンバータの特性と応用 兼安保良 2-188  
 M6800機械語入門⑥ 吾木豊定 別冊④  
 8080によるソフトウェアの基礎と応用② 松浦裕之 別冊④  
 ROMライターの製作③ 前原貞司 2-235  
 Z80マイクロコンピュータの製作①(CPU基板,メモリ基板,DMA部) 1-107

## 1978年4月号

- マイコンによるRTTYの受信 奥山昌男 1-208  
 キャラクタ・ディスプレイ インターフェイス社のタケノコ インターフェイス技術部 2-52  
 カラー・キャラクタ・ディスプレイの製作 小林秀雄 2-35  
 富士通Video/Cassette IF、+M6800DII  
 BASICシステムの作り方 梓 峰之 1-148  
 電子回路入門①(ICの種類と波型) 江口敏彦 1-12  
 A/Dコンバータの製作 柳 ひろみ 2-195  
 2 K BASICでジョイスティックを 若林 稔 2-181  
 8080によるソフトウェアの基礎と応用③ 松浦裕之 別冊④  
 M6800機械語入門⑦ 吾木豊定 別冊④  
 Z80マイクロコンピュータの製作②(命令) 東 光一 1-112  
 BASICを始めよう①(初級) 佐藤雅春 別冊⑤

## 1978年5月号

- TK-80BSにZ80CPUをつなぐHYCOM-80Aの製作 横口義人 1-123  
 EP-ROMの製作 野村弘治(バックスエレクトロニカ) 2-243  
 6502 CPU ボードの製作 今井 真 1-157  
 L\_KIT-16用逆アセンブラ 原田啓吉 3-51  
 ZNA25を用いたD/Aコンバータの製作 柳 ひろみ 2-192  
 RTTYの送信 奥山昌男 1-213  
 ワンチップ・マイコン TMS-1000 Mr.ICHIP 1-151  
 マイコンにDO文を使う① 川辺恵久 3-123  
 Z80マイクロコンピュータの製作③(命令) 東 光一 1-115  
 BASICを始めよう②(初級) 佐藤雅春 別冊⑤  
 キャラクタ・ディスプレイ・タケノコ インターフェイス技術部 2-57  
 電子回路入門②(誤りについて) 江口敏彦 1-15

## 1978年6月号

- TK-80用 ミニ・アセンブラ 中島頼隆 3-41  
 TK-80 レーザ 玉村卓也 3-109  
 L\_KIT-16逆アセンブラ 福岡泰宏 3-60  
 8080モジュール符号発生 藤 英一 1-218  
 H68/TR モジュール符号解説 大西義純 1-221  
 L\_KIT-16カラー・キャラクタ・ディスプレイ 奥山昌男 3-25  
 H68/TRオートスタート・プログラム 北原 毅 3-134  
 +12V、+5V、-5V マイコン用電源の製作 一條 博 1-201  
 F/V、V/Fコンバータ ハマヤ技術技術部 2-213  
 Z80マイクロコンピュータの製作④(命令) 東 光一 1-119  
 BASICを始めよう③(初級) 佐藤雅春 別冊⑤  
 キャラクタ・ディスプレイ・タケノコ インターフェイス技術部 2-62  
 電子回路入門③(電源) 江口敏彦 1-19

## 1978年7月号

- H68/TRモニタ・サフルーテンの活用 玉村卓也 3-14  
 モニタって何? 3-2  
 TMS-1000プログラム開発システム 金原正義 1-172

TMS-1000のミニ・プログラム Mr.1 CHIP	1-166
LKIT-16ログの整理 奥山昌男	3-190
TK-80+TVD-01 虫捕りゲーム 唯我独尊	3-204
TK-80BSスーパーカーレース・ゲーム 笠原正夫	3-212
H68/TRメトロノーム・プログラム 竹田 真	3-234
TK-80に外部割り込み装置をつけよう 田村立夫	2-173
コスモターミナル0	1-180
10万円以下でできるCOMKIT8060	1-194
i 8255(モード0)の場合 Mr.1 CHIP	1-74
マイコン入門①(スイッチとLEDのつなぎ方) 羽島神也	1-49
BASICを始めよう(初級)④ 佐藤雅春	別冊④
電子回路入門④(スイッチングレギュレータと電圧増倍) 江口敏彦	1-24
16ビットマイコンプロセッサ	1-71

## 1978年8月号

APPLE II 競馬予想プログラム 井野元雄	3-170
TK-80BS プロットティング・プログラム 唯我独尊	3-119
APLKIT-16 カラーグラフィック 迷路ゲーム 原田啓吉	3-104
H68/TR 8進・10進・16進換算電卓 玉村卓也	3-158
6800, 6801, 2801のプログラムがこれだけOK! 助っ人システム 杉山 元	1-214
ソフトウェアによる3,000ボー・MODEM 小原大咲	3-127
(TMS-1000の巻③) 表示・スイッチのプログラム Mr.1 CHIP	1-168
LAB CRTターミナル	2-45
メカメカ軍団①(マイコンとリレーとモータ) 安部野麻呂	1-32
デジタル回路入門①(基礎の基礎) 松浦裕之	4-2
BASICを始めよう(初級)⑤ 佐藤雅春	別冊⑤

## 1978年9月号

山彦3号の製作① 落合 統	1-264
スピーチ・プロセッサ① MCS技術部	1-243
ミニスチー・シンセサイザ 成川康則	1-260
マシン語お料理教室 玉村卓也	3-260
LKIT-16電子電話機 奥山昌男	3-184
LKIT-16+カラーグラフィックス モグラの穴探し 原田啓吉	3-246
PALO ALTO Tiny BASIC 野球ゲーム 井上 繁	3-251
SUNPEC 8000-TK 落書きゲーム	3-256
TK-80BS ディアレクション・ゲーム 唯我独尊	3-214
H68/TR ハム用重複チェック・プログラム 根飛清一	3-162
データ・アイジション マイクロ・サイエンス技術部	2-204
6802+6846超小型マイコンの製作 Mr.1 CHIP	6-2
メカメカ軍団②(ステップモータを動かす) 安部野麻呂	1-37
デジタル回路入門②(回路の組み立て方) 松浦裕之	4-7
マイコン入門②(スイッチとLEDのはなし) 羽島神也	1-54
BASICを始めよう(初級)⑥ 佐藤雅春	別冊⑥

## 1978年10月号

8080/Z80用フロッピーディスク 渡辺 修	6-16
フロッピーディスク徹底研究① 佐藤雅春	2-132
APPLE用ミニ・ディスクDISK II 水島敏雄	2-158
山彦3号の製作② 落合 統	1-264
スピーチ・プロセッサ(ソフト編) MCS技術部	1-248
PROMライタADB-008 アドテック	2-255
PROMライタ付きメモリ・ボードMYR-16 テックメイト	2-250
ダイナミックRAMボードKDB-1①(はじめに) キョードー	2-2
EPROM互換表	2-261
放電/感熱プリンター・インターフェイス 佐藤咲男	2-101
LKIT-16+カラーグラフィックス マイクロ(絵巻) 原田啓吉	3-180
TK-80BS ミヤマクス・ゲーム 唯我独尊	3-218
H68/TR+H68/TV サイボーグ・モビル 玉村卓也	3-236
CRTを32×16から64×16に改造しよう! 山口俊次郎	2-40
H68/TR ハム用重複チェック・プログラム 根飛清一	3-164
EX80で東大版 Tiny BASICを! 穴戸昭夫	3-25
4 1/2インチDVMキット マイクロ・サイエンス技術部	2-218
PIAの使い方①(PIAとMPUの接続) 梓 峰之	1-77
メカメカ軍団③(メカニカルスイッチの組み取り) 安部野麻呂	1-42
デジタル回路入門③(発振回路とカウンタ回路) 松浦裕之	4-12

## 1978年11月号

16K D-RAMボードの製作②(RAM) 小原大咲	2-18
MT-2 オペレーティング・システム 山本高嗣	3-136
山彦3号の製作③ 落合 統	1-264
M6800用モックアッププログラム 小原大咲	3-3
Z80CPUを使ったマイコン製作記 酒井 研	1-102
プログラマブル・タイム カウンタの使い方 兼安保良	2-177
ダイナミックRAMボードKDB-1②(RAM) キョードー	2-4
TK-80BSインディアン・ボーカー 唯我独尊	3-222
ホログラフィ 高井信勝	1-99
i 8085のイーリール・インストラクション MSC	3-269
LKIT-16版VTL/L 酒井正彦	3-98
Tiny BASICを楽しむ! C.H.W.H.3	3-38
LKIT-16用逆アセンブラ① 奥山昌男	3-68
数値計算入門①(連文一次方程式を解く) SHINJI TANAQUAX	7-2
PIAの使い方②(PIAのレジスタの使い方) 梓 峰之	1-81
デジタル回路入門④(周波数カウンタの設計) 松浦裕之	4-17
フロッピーディスク徹底研究② 佐藤雅春	2-137

## 1978年12月号

CPUチップの流れ Mr.1 CHIP	1-58
インテル8086 Mr.1 CHIP	1-59
富士通M8881 岸田真	1-61
富士通M8840 木村昭夫	1-66
日本電気μCOM-44 Mr.1 CHIP	4-242
ケチケチ・コンピュータ・トーカー 成川康則	1-257
TK-80BS LEVEL II ビデオ風船 難波秀行	3-231
ファクシミリをハード・コピーに 大西義純	2-105
TK-80を生かす返りCTRデバッガー 古屋昌明, 古屋 達	3-116
Very Tiny Fortranの作り方① 根飛面平	6-217
数値計算入門②(数値積分と最小二乗法) SHINJI TANAQUAX	7-2
デジタル回路入門⑤(負論理とフリップフロップ) 松浦裕之	4-22
フロッピーディスク徹底研究③ 佐藤雅春	2-144
LKIT-16用逆アセンブラ② 奥山昌男	3-73
PIAの使い方③(PIAとキーボードのつなぎ方) 梓 峰之	1-86
ダイナミックRAMボードKDB-1③(D-RAM) キョードー	2-6

## 1979年1月号

フロッピーディスク徹底研究④ 佐藤雅春	2-132
PIAの使い方④(ステップモータの制御とハンドシェイク) 梓 峰之	1-91

## 1979年2月号

ダイナミックRAMボードの設計④(電源の設計) キョードー	2-8
-------------------------------	-----

## 1979年3月号

ダイナミックRAMボードの設計⑤(タイミंगの設定と周辺回路) キョードー	2-11
---------------------------------------	------

## 1979年6月号

APPLE II 競馬予想プログラム(改良版) 井野元雄	3-175
------------------------------	-------

## 月別総合目次の見方

- この目次は、I/O 誌(1977年10月号～1978年12月号)に載せられた記事のうち、THE BEST OF I/O, I/O 合本、I/O 別冊に収められているものを月別に示すものです。
- この目次の具体的な見方は、次に示すとおりです。

[例]			
1978年6月号			
Z80マイコンコンピュータの製作 中(金) 東 光	1-119	著者名	ページ
タイトル	連載4回め	THE BEST OF I/O 合本	
BASICを初めよう(初級)③ 佐藤雅春	別冊③	著者名	
タイトル	連載3回め	別冊③にある	



# The Best of I/O

I/O合本

ザ・ベスト・オブ・アイオー

発売開始!

## 1978年 8 月号

デジタル回路入門①(基礎の基礎) 松浦裕之……………4-2

## 1978年 9 月号

デジタル回路入門②(回路の組み立て方) 松浦裕之……………4-7

6802+6846超小型マイコンの製作 Mr. I CHIP……………6-2

## 1978年10月号

8080/Z80用フロッピーディスク 渡辺 修……………6-16

デジタル回路入門③(発振回路とカウンタ回路) 松浦裕之……………4-12

## 1978年11月号

数値計算入門①(建立一次方程式を解く) SHINJI TANAQUAX……………7-2

デジタル回路入門④(周波数カウンタのこと) 松浦裕之……………4-17

## 1978年12月号

数値計算入門②(数値積分とあとお友達になろう) SHINJI TANAQUAX……………7-5

デジタル回路入門⑤(負論理とトリックフリップ) 松浦裕之……………4-22

日本電気μ-COM44① Mr. I CHIP……………4-242

Very Tiny Fortranの作り方① 根飛面平……………6-217

## 1979年 1 月号

HC-55532を使ったコンピュータの製作 成川康則……………4-152

TK-80BS(レベル2)に放電プリンタを! 玉村卓也……………5-71

東大版BASICにスタートメントの追加と自動システムへの応用 出原良夫……………6-107

SCMBL(スキャンブル) 大貫敬夫……………6-117

マイコン活用レポート①(プロローグ) 河合勝司……………5-96

KIM-1キーボード用編集プログラム 佐藤裕春……………7-261

デジタルパネルメーターの製作 兼安保良……………5-288

VISICOMとEX-80をつなごう 大須賀英己……………4-162

モトローラ6802+6806用モニタMIKBUG2の使い方① Mr. I CHIP……………6-5

数値計算入門③(代数方程式をハンドしよう) SHINJI TANAQUAX……………7-12

フロッピーディスク徹底解説② 佐藤裕春……………2-132

PIAの使い方④(ステップングモータの制御とハンドシェイク) 岸 峰之……………1-91

デジタル回路入門⑥(フリップフロップの話) 松浦裕之……………4-27

Very Tiny Fortranの作り方② 根飛面平……………6-224

8080/Z-80ディスクシステムCP/Mの使い方 渡辺 修……………6-21

## 1979年 2 月号

Tiny PILOT 唯我独尊……………6-190

SWTPC 4K BASICでハードコピーにIBMタイプライタを 山賀 弘……………5-35

6502システム用PROMライター Mr.65……………5-90

I2bit A/Dコンバータ 兼安保良……………5-221

ケチケチコンピュータの補足説明 成川康則……………4-155

音楽用IC MK5502を使ったミュージックインサイズ鍵盤 板垣善男……………6-254

H68/TRテキストエディタにDコマンドを 玉村卓也……………6-54

Tiny BASICでできる神経衰弱プログラム 出原良夫……………7-316

TK-80BSモジュール受信プログラム 小山保昭……………7-185

数値計算入門④(微分方程式を解く) SHINJI TANAQUAX……………7-23

デジタル回路入門⑦(ファンアウト、ファンインの話) 松浦裕之……………4-33

Very Tiny Fortranの作り方③ 根飛面平……………6-228

ワンチップ・マイコン(μCOM-44)② Mr. I CHIP……………4-247

ダイナミックRAMボードの設計④(電源の設計) キョード……………2-8

マイコン活用レポート②(レントゲン自動現像機) 近藤 亨……………5-99

## 1979年 3 月号

MIKBUG2の使い方② Mr. I CHIP……………6-7

MIKBUG2.0について 寺井和貴……………6-13

VISICOMとEX-80をつなごう! (PART2) 上野俊……………4-170

便利な6801用ミニコン・機械語対照表 水無月四郎……………6-287

H68/TR+TVによるグラフィック数値計算 山下義行……………7-198

H68/TR+TV 3次元グラフィックス 青木 健……………7-213

8085CPUボードの製作 Mr. I CHIP……………4-81

Z80CPUボードの製作 Mr. I CHIP……………4-78

SC/MPⅢについて 栁田順彦……………4-234

TK-80BS英語教室 唯我独尊……………7-182

LKIT-16用TVタイプライタ 井ノ川裕幸……………5-50

ダイナミックRAMボードの設計⑤(タイミングの安定と周辺回路) キョード……………2-11

デジタル回路入門⑧(電子サイクロを作る①) 松浦裕之……………4-40

マイコン活用レポート③(レントゲン自動現像機) 近藤 亨……………5-102

ワンチップ・マイコン徹底研究(μCOM-44)③ Mr. I CHIP……………4-252

数値計算入門⑤(回帰曲線を求める) SHINJI TANAQUAX……………7-32

## 1979年 4 月号

カセットインターフェイスを1,200/2,400ボーに 康谷英男……………5-83

H68/TR+TV-01BASIC-Ⅱに感熱プリンタをつなぐ 幸田政次……………5-79

BSレベル4マシン語スペース・インベーダー 近藤洋一、近藤康司……………7-269

プログラム開発用M6800マイコンシステムの製作 鈴木茂利……………4-84

メモリ・センスサイザ 伊藤 保……………6-257

カル・ネーション機を使ったTTYコンパ・CRTビデオ・terminal 出原良夫……………5-43

マイコン活用レポート④(ヘルステッカー) 竹内直道……………5-110

数値計算入門⑥(補間法の巻) SHINJI TANAQUAX……………7-43

ベージングマスターレベル2 永井国彦……………6-267

## 1979年 5 月号

TK-80BS DATA, READ文500%活用法 玉村卓也……………6-36

APLマスター・マインド 唯我独尊……………6-248

APPLEⅡリンク・プログラム 佐藤裕春……………6-110

ユーザ・0.01年間のバック方法 ソフト・チェッカー……………7-195

H68/TR ハードタイマを利用TSSへのプロセッサ 佐竹 朗……………7-231

800円+αのC-MOS電子ルーレット 前原貞司……………4-71

MIKBUG2の使い方③(A/DコンバータICL7101をつなぐ) Mr. I CHIP……………6-9

CRTターミナルの製作 格 健二……………5-60

H68/TR 10進法による浮動小数点四則演算 松村 滋……………7-215

Z7000 稲田美穂……………4-212

MC6800 木村重子……………4-223

MC6801 & MC6803 小原大咲……………4-220

グラフィック制御入門①(グラフィックに文字を出す方法) 萩原丈夫……………7-121

デジタル回路入門⑨(カウンタ回路) 松浦裕之……………4-52

数値計算入門⑦(極値問題の世界) SHINJI TANAQUAX……………7-51

マイコン活用レポート③(ヘルステッカー②) 竹内直道……………5-117

## 1979年 6 月号

H68/TR+TV TVインターフェイス大改造 北原 毅……………5-26

LKIT-167ループボードからカナ絵素の入力を S.M.……………5-54

こびりつき防止のトリック(EX-80に6つの改造) 泉田智史……………7-148

H68/TR+TV TVモニタを効果的に使う 吉金伸裕……………5-22

APPLEⅡ BASICプログラムの編纂が得意なBAPPENプログラムの作り方 佐藤裕春……………7-236

私のSC/MP演算器 落合 豊……………4-144

LKIT-16 BASICⅡの改造 奥山昌男……………6-123

競馬予想プログラム改良版 井野元雄……………3-175

MC68000 飯島純……………4-226

Video Display Generator 小原大咲……………5-12

グラフィック制御入門②(ドット単位の処理手法) 萩原丈夫……………7-131

数値計算入門⑧(極値問題) SHINJI TANAQUAX……………7-61

マイコン活用レポート④(X-Yプロット) 小野田和之……………5-127

デジタル回路入門⑩(加算器と一致検出) 松浦裕之……………4-57



## 1979年7月号

PETとTTYの代わりとして使う200%活用法	横田秀次郎	5-62
TK-80BS CMコマンド	尾島辰彦	6-41
H68版ライン・ナンバーエディタ	酒井俊之	6-63
H68/TR 逆アセンブラの改良	MUSCAT	6-145
MZ-80K Z80逆アセンブラ	三浦達也	6-150
【改良版】スペース・インベーダー	近藤洋一, 近藤康司	7-278
光ファイバーの実験①	横田秀次郎	5-232
MM57(66)SC/MP11 COMKIT 8080に集積演算LSIをつなぐ	荻田 幸	4-156
MIKBUG2.025WTPC BASIC8080 4KBASICシステム	並川春夫	4-116
実例をまじえて徹底解説CP/Mの使い方	渡辺 修	6-629
グラフィック入門③(3)ドット管理手法の応用と発展	荻原丈夫	7-139
数値計算入門⑩(線型計画法(LP))	SHINJI TANAKAQUAX	7-72
デジタル回路入門⑩(タイミングとメモリ)	松浦裕也	4-63
マイコン活用レポート⑩(ログ整理簿)	鈴木正治・井上智博	5-135
こがグラフィック入門①目録(PLOTルーチンの考え方)	泉田智史	7-153

## 1979年8月号

H68システム・パワー・コントローラ	鉄道模型の制覇 北原 毅	5-213
APPLE II用ジョイスティックロボ・ステック	ティーアイビー	4-207
TK-80に12個の電球をコントロールする大電流制御器の製作	堀井 寛	5-203
ロボット 宮懸インタープリタ	SHINJI TANAKAQUAX	6-195
1文字修正機能を持ったスクリーン・エディタ	小原大味	7-252
Z80システム用VDGを使ったカラー・ビデオRAMの製作	T. OCHIAI	5-17
アドテックの新製品ORANGE	片桐 明, 平野文恵	6-272
MZ80K スペース・インベーダーもどき	染野治雄	7-264
MZ80K モータを制御する	浅香修治	6-43
MZ80K ROMの内容を読む方法	くたびれイタチ	6-53
モトローラMC6802・MC6800 16K D-RAMの製作	安部野藤呂	5-2
マイコン活用レポート⑩(カラーディスプレイの製作)	山本 武	5-146
波形記憶装置キット	マイクロサイエンス技術部	6-283
こがグラフィック入門①目録(ライフゲーム)	泉田智史	7-156
数値計算入門⑩(在庫管理法に挑む)	SHINJI TANAKAQUAX	7-85

## 1979年9月号

TK80BS+SN76477スペースインベーダーにサウンドジェネレータを	笠野浩志, 竹村 浩	4-181
TK80BS+スペースインベーダー用ジョイスティックによる制御	飛鳥はるか	4-199
雲井時島国 の演奏	安西史幸	6-261
LKIT-16+AY-3-8010グラフィックサウンドジェネレータの製作	宮崎繁夫	4-191
TRS-80ステッピング・モータを動かす	山田耕平	5-210
S-100BUS用・TRS-80インターフェイスキット	横田秀次郎	5-87
ベシクマスターモニター機能	長井園彦	6-72
TK-80BS放電プリンタ120%活用法	栗山 勝	7-178
CM702でつくる時計	石倉 聡	4-76
ロジックアナライザ	マイクロ・サイエンス	6-279
VTFタムシ・ゲーム	根飛三六丸	6-240
MZ-80K オリエンテーリング・ゲーム	風来星人	7-306
数値計算入門⑩(シミュレーションの橋)	S.TANAKAQUAX	7-97
APL入門⑩(APLの四則演算)	越智英昭, 井上晴行	6-242
Z80逆アセンブラ補足説明	三浦達也	6-164
マイコン活用レポート⑩(LEDマリカスとライトペンによるTVディスプレイ画像セパ)	竹内剛	5-164

## 1979年10月号

TRS-80でコントロールするランコン・ロボット競技の製作	K.MASUDA	5-193
APPLE IIでコントロールするロボットROBO	TIP 島田摩信	5-198
MZ-80Kによるアンテナ・パターン・の設計	武智伸三	7-233
MC 6800CPUボードの製作とモニタープログラム	小原大味	4-121
MZ-80K HEAD-ON	馬場隆隆	7-300
TK-80BSレベル2インベーダー	中丸睦夫	7-288
APPLE PASCAL	S.TANAKAQUAX	6-86
8080上で6800のプログラムを動かす9800マシンシミュレータ	外山 滋	7-168
MZ-80K マシン語モータ	佐々木哲哉	6-46
C-MOS技術はここまで来たCODEC	片岡曜雄	4-257
PET-2001 唯我独尊		6-276
数値計算入門⑩(構造化プログラミング入門)	S.TANAKAQUAX	7-109
グラフィック入門①目録(線の上でのビット移動)	泉田智史	7-160
マイコン活用レポート⑩(会計監査)	磯部泰夫	5-168

## 1979年11月号

8080用対話型2バス・アセンブラ	山崎 武	6-130
6800用浮動小数点パッケージ	津田伸秀	6-64
TK-80BSゲーム専用コンパイラHELP	伊集院紅お	6-203
固体イメージ・セクタとパターン認識	桜田 正, 古風圭一	5-242
【特別付録】JMZ-80K 全回路図公開		4-261
H68/TR BASICII 簡単にできるCAIとCAD	森羅万幸	6-167
CR型接点保護回路の設計		6-167
T & π型アンプ・アンプ回路の設計		6-170
CR発振回路の設計		6-172
漢字の学習		6-175
化学反応式の学習		6-181
不規則動詞の変化		6-186
PASCAL入門	坂本哲洋	6-80
MZ-80K 魚釣りゲーム	風来星人	7-320
MZ-80逆アセンブラの改良	ロードから仕上げまで 古井松久	6-165
マイコン活用レポート⑩(移動制御「GURUVE」)	鈴木保信・河合勝司	5-174

## 1979年12月号

MZ-80PALL全リスト公開	中本伸一, 竹部隆司	6-90
MZ-80PALLの応用 ハワイの電10道入出力装置	藤原博文	6-101
やぶにらみPASCAL VS BASIC	高木 淳	6-105
TK-80BS 4人麻雀ゲーム	峰岸順二	7-292
TRS-80(サウンド付)と作ゲーム	中嶋義己	7-310
M203株式投資分析プログラム	松本和成	7-244
MC68000 鮎島純		4-231
マイコン活用レポート⑩(固体カメラのマイコン制御)	河合勝司, 今泉伸啓, 加藤 勇	5-182
光ファイバーの実験②	横田秀次郎, 三島由久, 平田 渉	5-237
マフコン用A/Dコンバータ	兼安保良	5-224
CP/Mの使い方②(STOIC)	渡辺 修	6-33
APL入門⑩(ベクトルと文字データ)	越智英昭, 井上晴行	6-244

## 1980年1月号

固体イメージセンサとパターン認識②	桜田正, 古屋圭一	5-247
-------------------	-----------	-------

## 1980年2月号

APL入門⑩(演算子と関数について)	越智英昭, 井上晴行	6-246
--------------------	------------	-------



### 月別総合目次の見方

- この目次は、1/0 誌(主に1979年)に掲載されている記事のうち、THE BEST OF 1/0 に収められているものを月別に表示するものです。
- この目次の具体的ななみかたは、次に示すとおりです。

[例]			
1979年3月号			
MIKBUG2の使い方	②	MR.1CHIP	6-7
タイトル	連載 2回め	著者名	
		THE BEST OF 1/0 No.8	ページ

- なお、THE BEST OF 1/0 1979年版に収められている記事のうち、1978及び1980年へまたがっているものも参考までに目次に載せておきました。

# システム・プログラムライブラリ

5月下旬刊

B5判296頁 ¥2500(〒200)

マイコン・ファン待望の価値あるプログラム集!

- プロに作成を依頼すれば何10万円にもなる価値あるプログラムに全国のマイコン・ファンが挑戦。
- エディタ、モニタ、アセンブラ、逆アセンブラ、インタプリタ、コンパイラなど30以上のプログラムを収録。

## モニタ

- MZ-80 モニタ
- MZ-80 ニューマシン・ランゲージ
- 6502モニタ

## エディタ

- APPLE II エディタ
- H68/TR エディタ

## アセンブラ

- MZ-80 マイクロ・アセンブラ
- SC/MP マイクロ・アセンブラ
- L<sub>KIT</sub>-16 リアル・タイム・アセンブラ
- H68/TR リアル・タイム・アセンブラ
- H68/TR エディタ・アセンブラ

## 逆アセンブラ

- MZ-80 逆アセンブラ
- PC-8001 逆アセンブラ
- TRS-80 逆アセンブラ
- SC/MP 逆アセンブラ

## クロス・アセンブラ

- L<sub>KIT</sub>-16/OKITAC クロスアセンブラ
- 8080/OKITAC クロスアセンブラ

## コンパイラ

- APPLE 6 K BASIC コンパイラ
- APPLE FORTH ディスクコンパイラ

## インタープリタ

- MZ-80 5010 & 5020 の強化
- L<sub>KIT</sub>-16 インタープリタ

## その他

- PC-8001 アンダーライン
- PC-8001 マシン語を BASIC のデータに
- MZ-80 プログラム・リロケータ
- APPLE 整数出力フォーマット
- APPLE 10K BASIC リンク
- APPLE 6 K BASIC リンク/リナンバー
- APPLE シェープ・テーブル・ジェネレータ
- ベーシックマスター RESEQ
- L<sub>KIT</sub>-16 トレーサ
- MZ-80 USR コマンド



東京・代々木  
**工学社**

〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1  
せんらくビル5F ☎(03) 375-5784 代  
無印口番 東京5-22510  
株式会社 工学社



[全リスト公開]

# FORM

## 2 FORMの使い方



ハドソン・ソフト

野沢 勝広  
竹部 隆司  
中本 伸一

先月号で紹介したFORMの最終仕様と製品ができましたので、今月はダンプ・リストと使用方法を述べます。

先月号では「FORMにはエディタがない」と述べましたが、色々検討の末、本体にエディタを入れることとしました。したがって、エディタの部分だけオブジェクトが長くなりましたが、使いやすいシステムになりました。

## 1 FORM

FORMが起動されると、

```
** FORM(VER1.0)HUDSON SOFT **
OK.
```

OKのメッセージが出て、入力待ちになります。このモードはコンパイラが起動されている状態です。ここでコンパイラ・レベルの各種のコマンドが受け付けられます。

## 2 コンパイラのコマンド

コンパイラ・モードで受け付けられるコマンドは11種類あります。

### 1 EDIT

このコマンドは内蔵されているエディタにジャンプします。エディタの説明は後にします。

```
EDIT CR
```

### 2 COMPIL

テキスト・ファイルがメモリ上にある場合に、そのテキストを読みながらコンパイルします。コンパイラによって展開されたオブジェクトはテキスト・エンドから作られています。

```
COMPIL CR
```

テキストがない場合、またはEND行がない場合には、

```
FILE ERROR ABORT
```

がでます。

### 3 EXEC

カセットにテキストが落ちている場合にこれを読みながらコンパイルすることができます。

```
EXEC [FILE NAME] CR
↓PLAY
```

このコマンドを実行すると、コンパイラはカセットから1ブロックごと読み込んで、そのつどコンパイルしていきます。

ON MEMORYで、コンパイルしたときにメモリーエラーが出るような場合には、いったんカセットにテキストを落としてEXECで実行してください。

### 4 BSAVE

COMPILまたはEXECで作ったオブジェクトを外部へ出力するときにこれを使います。

```
BSAVE [FILENAME] CR
```

BSAVEで作ったテープは、MZモニタでロードすればオート・スタートします。

### 5 LIST指定

COMPIL, EXECによりコンパイルすると、コンパイラはコンパイルした行を表示します。LIST指定によって全リストを表示したり、しなかったり、またエラーのあった行のみ表示することができます。

#### ●LISTN

コンパイル・リストは表示せず、エラーの合計とメモリ・サイズを表示します。初期状態ではこのモードです。

#### ●LISTE

エラーのある行のみ出力して、エラー合計、メモリ・サイズを表示します。

#### ●LIST

すべてのコンパイル・リストを出力します。

#### ●LISTP

出力デバイスをプリンタに切り換えます。



カセット・サービス

「FORM」のカセット・サービスを行なっています。差込期間中¥6,000のところを¥5,500(税込)です。工務社「C」版にお申し込み下さい。(なお、¥5,500のサービス換物は5月25日まで終了しました。)

LISTPはプリンタ・モードのLISTで、これの後にLISTN, LISTEを実行すると、プリンタ・モードのそれになります。電源が入っていない場合、UNDEFINEDを返してきます。

#### ●LISTC

この指定によってプリンタ・モードを解除します。

#### ●RUN

コンパイル・オブジェクトをFORMから直接実行する場合にRUNを使います。

RUNはオブジェクトを単に実行するだけで、その他の処理は行ないません。

ただ、STOP文、BREAK文によって、オブジェクトが停止した場合のみFORMコンパイラに戻るようスーパーバイズしています。

#### ●BYE

MZモニタへジャンプします。

コード・スタート	1200H
ホット・スタート	122AH

## 3 エディタ

FORMエディタは、カーソル・エディットができる簡単なエディタです。画面上にリストが残っていれば、いつでも修正可能です。

メモリ内イメージは、シャープのTEXTエディタと同じく、CRで区切られた文字列です。カセットの記録フォーマットも同じなので、シャープのテキスト・エディタでソースを作って、コンパイルしてもかまいません。

FORMコンパイラからエディタへジャンプします。

EDIT	CR
#	

これによりエディタ・モードを示すために#を出力して、入力待ちになります。

エディタ・コマンドは以下の8個です。

&...NEW	D...DELETE
I...INSERT	!...COMPILER
B...BREAK	R...READ FILE
L...LIST	W...WRITE FILE

写真1 FORMカセットのロード中に表示されるメッセージ



#### ①Insert

Iコマンドは、テキストをインサートするときに使います。このコマンドは常にテキスト・エンドへインサートします。

**SHIFT BREAK**を押すことによって、コマンド・レベルへ戻ります。

# I	CR
#	

#### ②Break

Bコマンドは、行間に1行インサートしたいときに使います。

B n	
-----	--

nで指定した番号の行は1行下にさがり、その上にインサートされます。

# B n	CR
Strings	CR
#	

nは、LISTしたときにエディタが付ける番号です。

#### ③List

Lコマンドはインサートしたテキストをリストします。次の3つの型があります。

# L	CR
# L, n	CR
# L, P	CR

#### ●L

テキストの先頭からCRTに表示します。**SHIFT BREAK**によって途中で止めることが可能です。

#### ●L, n

nはLISTしたときに、エディタが付ける番号で、n番以降のリストを行ないます。LISTを止めるのはLと同じです。

#### ●L, P

プリンタにLISTを出力します。ただし、n番以降のLIST出力はできません。止める場合はLと同じです。LISTの画面は次のようになっています。

# L	CR
0 : Strings	
1 : Strings	
2 : Strings	
:	
#	

左側の番号がエディタの付けた番号で、Stringsはインサートしたテキストです。番号とテキストの間に『:』が入っています。

#### ④Delete

Dコマンドは、1行デリートします。

# D n	CR
-------	----

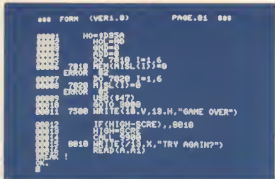
nで指定したテキストが抹消されます。

nはエディタの付けた番号です。

写真2 エディタ・モードでLISTコマンドを実行したとき



写真3 コンパイル実行中の画面表示



## ④ Compile

! コマンドはエディタ・モードを抜け、コンパイラ・モードへ移る場合に使用します。

#! **CR**  
OK.

## ⑤ New

& コマンドはテキスト・エリアをクリアし、初期化します。

#& **CR**  
#

## ⑥ Read, Write

R, W コマンドはカセットに対しての入出力用です。これによってテキスト・レベルでプログラムの保存ができます。

## ● R

テキストを読み込みます。

#R( FILE NAME) **CR**

ファイル名は省略可能です。

## ● W

メモリにあるテキストをカセットに落します。

#W( FILE NAME) **CR**

ファイル名は省略可能です。

## ⑦ カーソル移動キー



見るのが結構で、おどろきながら帰ってきました。  
【希望】もっと詳しく教えて欲しい。●もっと基本的なことを書いて、●もっとはずかしがりやにでも賢い物ができる方法はないのだろうか。  
(ブーヤ)

画面にリストが残っていれば、BASICと同じようにカーソルを動かして修正が可能です。ただし、I コマンド実行中はできません。

カーソル・エディットするときは、エディタが付けた番号と“:”を消さないでください。これがなくなるとエディタはどのテキストを修正したかがわからなくなり、コマンド待ちの状態へ戻ります。

**CR** はどこで押してもかまいませんが、その行の下にテキストがある場合には、“:”の後にカーソルがなければ、#を出力してカーソルが点滅し、入力待ちになります。このエディタは#がないとコマンドを受け付けられません。

## 4 エディタ・コンパイラ

ここでは一連の使い方を簡単に説明します。

まず、FORMをスタートさせます。テキストをカセットで用意していなければ、EDITでエディタにジャンプします。#が出ているので、I コマンドにより、テキストをインサートしていきます。テキストのインサートが終了したら、**SHIFT BREAK** で、コマンド・レベルへ戻ります。

L コマンドを実行し、リストを確認し、間違いがあればカーソルを移動させ、修正します。あるいは、D, B コマンドにより、行の抹消、インサートを行います。ソース・プログラムを作っているときには、これらのオペレーションが主な作業となります。

以上の手続きで、ソース・プログラムが完成したならば、! コマンドでコンパイラに戻ります。コンパイラ・モードになると、まずLIST指定を行ないます。

初期状態では、LISTNと同等でコンパイル・リストは出力しません。

次にテキストを用意します。エディタで作ったテキストがメモリ上にある場合はCOMPILE, カセットの場合にはEXECを実行します。

FORMはテキストを読みながら、そのつどコンパイルしていきます。LIST指定があれば、そのオペレーションをします。

コンパイルが終了してエラーがなければ、RUNによってオブジェクトを実行することができます。ここで修正が必要な場合にはエディタへ戻し、テキストを修正しコンパイルします。

オブジェクト・レベルでのデバッグは、この繰り返しになります。このようにしてオブジェクトが完成した場合、BSAVEによってカセットへ出力することができます。このBSAVEで作ったテープはMZモニタよりLOADのみでオート・スタートします。

## 5 FORMの文法

### 1) 行

#### ● 注釈行

1 桁目に空白以外の文字があると、その行は注釈行とな

ります(BASICでいうREM文)。

この行はコンパイルされず、プログラマーに対してのみ意味を持ちます。

#### ●END行

ENDが行として成立するためには、少なくとも、1個以上の空白がなければいけません。コンパイラはEND行を見つけるとコンパイルを停止します。

#### ●継続行

FORMではFORTRANでいう継続行はありません。したがって、複数行を1行と見なすことはできません。

## 2) 文番号

FORMでは、すべての行に番号を付ける必要はありません。IF文、GOTO文、DO文などで、番号の参照を行なうところのみにつけます。文番号は1～65,535までの整数を指定します。文番号0は存在しないものと解釈します。

## 3) プログラムの構成

文や行の集まりをプログラムと呼びます。プログラム中、注釈行はどこに入れても差つかえなく、END行はプログラムの最後になければなりません。

コンパイラは、END行でプログラム・エンドを知ります。

## 4) プログラム部分

プログラム部分とは実行文の集まりです。非実行文はこれに含まず、少なくとも1つ以上の実行文がなければなりません。

## 5) プログラム本体

プログラム本体は実行文、宣言文、END行からなり、END行はプログラム最後に付けます。

プログラム本体中、文の順序は次の通りです。

宣言文	} プログラム本体
実行文—プログラム部分	
END行	

## 6) 主プログラム、副プログラム

主プログラム、副プログラムは同一プログラム内にあり、両者は同じ扱いとなります。変数も共用するので、COMMON文はありません。主プログラムと副プログラムの区別はプログラマーで決定され、別の見方をするとBASICでいうGOSUB-RETURNの関係と同じです。

したがって、主と副の区別が明確でないため、プログラム単位としてはっきり識別できません。

プログラム単位は主プログラム、または副プログラムをいいます。プログラム単位における複数の実行文は必ず、次のいずれかでなければなりません。

- GOTO文      ●STOP文
- IF文        ●RETURN文

## 7) FORM言語の要素

### ●文

FORMの文は実行文と非実行文とに大別されます。



### ●数値の内部表現

内部で扱える数値は16bitで、符号付きの場合は-32,767～+32,767、文番号などの符号なしの場合は0～65,534までです。文字については8bitです。

数字	2 バイト 16bit
文字	1 バイト 8 bit

### ●定数

定数は値そのものを表わすデータ。すなわち名前そのものが値を持つデータです。

FORMで扱う定数は、10進整数、10進定数です。

### ●変数

変数とは名前によって識別されるデータをいいます。この値はプログラム中で別の値に定義することができます。

変数名の付け方は次の通りです。

- 1～4文字の一連の英数字
- 最初の文字は必ず英字であること。
- 予約語は変数名として用いてはならない。

### ●配列

配列とはいくつもの同じ変数に対して、それぞれ異なった変数名を付けず全体を一つの集合とみなして全体に一つの名前(配列名)を付けたものです。

配列の定義はDIMENSION文によって宣言します。

### ●配列要素

配列要素は1次元と2次元のみとすることができます。

1次元は2,047まで、2次元は2,047まで指定できるが、一方の添字は255までしか許されません。

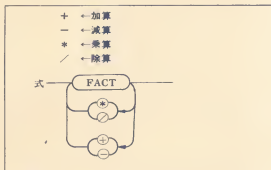
### ●配列の添字

添字は定数、変数、一般式いずれでもかまいません。ただし、配列要素に0というのは存在しません。



## ⑧算術式

算術演算子は優先順位を持っており、式の中にいくつかの演算子がある場合、優先の高いものから順に実行されます。同一順位の演算子に対しては、左から右へ実行されます。



## 9) 代入文

代入文は演算の結果をある特定の変数に代入します。一般型は次の通りです。

```
v = a l
```

$v$  は変数、配列、メモリ・ファンクション、または I/O ファンクション、 $a$  は算術式を表わします。

## 10) 制御文

制御文とはプログラムの一部を複数回反復したり、途中の演算結果によってプログラムの流れを変える場合に使います。

### ●GOTO文

GOTO 文はプログラムの実行の順序を変更するときに使用します。

```
GOTO n
```

$n$  はプログラマーが付けた文番号です。

### ●IF文

IF 文はある式の値を評価して、正、零、負のときの飛び先を文番号で指定し、各文番号の付いている文へジャンプします。

一般型は、次の通りです。

```
IF (exp) x, y, z
```

IF の後に式を書き、( ) で囲み、 $x, y, z$  は飛び先の文番号で、負、零、正の順で並びます。

```
例 IF (I - J) 10, 20, 30
```

```

  ↑   ↑   ↑   ↑
  式  負  零  正

```

IF 文の変形として次のようなものがあります。

```

例 IF (exp), , n
   IF (exp) n, ,
   IF (exp), n, n

```

番号を省略すると下の行へ流れます。

### ●DO文

DO 文は指定した文番号との間を、ループの指定回数だけ繰り返します。

```
DO x v = n, m, l
```

$x$  はループするための端末文の文番号で、 $v$  は変数です。 $n$  は開始値、 $m$  はループの終了値、 $l$  は増分パラメータです。ただし、増分パラメータが 1 の場合のみ省略することができます。また、 $l$  は負であってははいけません。

```
DO 10 I = 1, 100, 1
```

```
10 CONTINUE
```

DO 文で端末文に指定した文番号は、どの DO 文より下になければならず、またネ스팅する場合、完全に入れ子になっていなければなりません。

```
DO 10 I = 1, 100
```

```
DO 20 J = 1, 200
```

```
20 CONTINUE
```

```
10 CONTINUE
```

- DO 文のネ스팅は 6 重まで処理できます。
- DO 文の範囲内から外へ飛び出すことはできるが、外より飛び込むことはできません。
- DO 文の端末文は、DO 文、IF 文、GOTO 文、STOP 文、RETURN 文を指定することができます。通常、端末文には CONTINUE 文を使用しますが、上記以外の実行文であればかまいません。また、1 つの端末文を多数の DO 文の端末文として使うこともできます。

```
DO 10 I = 1, 100
```

```
DO 20 J = 1, 100
```

```
10 CONTINUE
```

- DO 文で使用している変数はその範囲内で、その変数に代入することはできません。また、DO 文の多重ループを行なうとき、その変数はすべて違う変数名を用いなければなりません。

### ●CONTINUE文

この文はプログラム中、どこにあってても何も実行しませんが、DO の端末文、GOTO、IF などの飛び先としても使用できます。

### ●CALL文

この文は指定文番号を、副プログラムの先頭とみなしてコールします。変数は主プログラムと共用します。

### ●RETURN文

CALL 文で呼ばれた副プログラムの最後に書き、この文が実行されると CALL 文の次の文へ戻ります。

### ●PAUSE文

この文を実行するとプログラムはそこで一時停止します。この状態でキーを押すと、次の文から実行を再開します。

## 例 PAUSE n

n はプログラマーが任意に付ける数字です。この文が実行されると「PAUSE n」が出力され、一時停止します。n はどこの PAUSE 文かを知らせるための番号であるため、任意に付けてかまいません。必要なければ n は省略可能です。

また、停止した状態では、**BREAK** キーが受け付けられます。

## ⑩ STOP 文

この文はプログラムの実行を停止させるときに使用します。STOP 文はプログラム中どこに入れてもかまいません。

## 例 STOP n

n の関係は PAUSE 文と同じです。

## ⑪ BREAK 文

**BREAK** キーのチェックのための文です。**BREAK** キーが押されなければ、何も実行しません。この文は端末文としても使用可能である。

## ⑫ USR 文

この文はマシン語とリンクするときに使用します。

## 例 USR (exp)

exp で指定されるアドレスをサブルーチン・コールします。

各レジスタ(AF, BC, DE, HL)はプログラム中で決めることができ、RETURN したときのレジスタへの受け渡しはメモリを介して行なうので、MEM 関数によってセットします。

各レジスタのアドレスは以下の通り。

```
AF → 1000H
BC → 1002H
DE → 1004H
HL → 1006H
```

ただし、AF', BC', DE', HL', IX, IY, SP を変えることはできません。

## ⑬ END 行

この行はソースの終りを示すのでコンパイラはこの行を見つければコンパイルを停止します。この文には文番号を付けることができません。

## 11) 入出力文

## ⑭ SETG, RESG 文

80×50の疑似グラフィックのセット、リセット文です。

例 SETG (exp1, exp2)  
RESG (exp1, exp2)

exp1, exp2 で指定される位置にオペレートします。exp1 は横方向で 0～79 まで、exp2 は 0～49 までの範囲です。exp1～2 は定数、変数、式です。

## ⑮ READ 文

## I/O プラザ

▶ 3月号BIG I/O プラザの物販と通覧のCPUのこと伊藤 勇樹さんへ。BASIC を捨てて、PASCAL へ乗り換えるか否かによっておられるようですが、私としては BASIC は捨てるべきではないと思います。PASCAL にも、BASIC にも、一長一短あるのですし、入門用には、やはり BASIC の方が通じていると思われます。また、BASIC を走らせるためのシステムは、現在 20 万円ほどで入手できますが、PASCAL は 80～100 万円するようなシステムでなければ走らないようです。この値段も、現実になっていくでしょうが、BASIC のシステムより安くなることはないでしょう。

キーから定数の入力を行ないます。READ 文中でのストリングス・プリントも可能です。

## 例 READ (v, exp1, v, exp2)

v は変数名、配列要素、exp は入力型指定です。

v, 1	10 進入力
v, B	16 進入力
v, A1	1 文字入力
v, A2	2 文字入力
v,	10 進入力
"ABC"	" " の中を出力
/	改行

## 例 READ (/A.1, "NEXT", B+B, C, A1/)

入力要素は、「,」で区切り複数個書くことが可能です。

## ⑯ WRITE 文

WRITE 文は次のものを出力できます。定数、変数、式の値の出力、スペースの出力、CR の出力、文字コードの出力、カーソル位置の設定などです。

FORMAT 文がないので、WRITE 文中ですべて処理します。

## 例 WRITE(/10\*A, I10, A/B, B4, 10, X, "ABC"/)

EXP	10 進左詰め表示
EXP, I n	n 桁の 10 進右詰め表示
EXP, B2	16 進 2 桁表示
EXP, B4	16 進 4 桁表示
EXP, X	EXP の数だけスペースを出力
EXP, A1	1 文字出力
EXP, A2	2 文字出力
EXP, V	カーソル・バーチカル・セット
EXP, H	カーソル・ホリゾンタル・セット
"strings"	文字列出力
/	改行

EXP は定数、変数、式などです。

なお、0. A1 で CRT をセット、1. A1 でプリンタをセットすることができます。

各要素は「,」で区切ることができるが、/ (改行) だけは区切る必要がありません。

## 12) 基本関数

FORM の持っている関数は以下の通りです。

● MEM(exp)	● ABS(exp)
● IOC(exp)	● GET
● MOD(exp1, exp2)	● LOW(exp)
● RND(exp)	● SIGN(exp1, exp2)

## ⑰ MEM

MEM 関数は exp で指定されたメモリをアクセスします。

```
v = MEM (exp)
MEM (exp) = exp1
```

MEM を右辺に置くか左辺に置くかによって機能が変わります。前者は PEEK 的、後者は POKE の機能を持ち

ます。

P O K E 機能の場合、exp1は0～255まで使用でき、それを超える場合には上位8 bitは無視されます。

## ⑦ I O C

I/Oポートをアクセスします。

```
v = I O C (exp)
I O C (exp) = exp1
```

使用方法是MEMと同じです。

## ⑧ M O D

M O D は除算時の余りを与えます。

```
例 MOD (exp, exp1)
```

余りはexp/exp1のそれです。

## ⑨ R N D

この関数は乱数を与えます。

```
例 R N D (exp)
```

乱数は0～exp-1までの数です。expの上限は32,767までです。

## ⑩ A B S

```
例 A B S (exp)
```

この関数はexpの絶対値を与えます。

## ⑪ G E T

キーからリアルタイム入力を行ないます。G E T 実行中、キー入力があれば対応するASCIIコードの値を持ちます。入力がなければ0を返します。

```
例 v = G E T
v = G E T + exp
```

## ⑫ L O W

```
例 L O W (exp)
```

expの下位バイトを取った値を持ちます。expは-32,767～32,767までで、この関数が持つのは0～255までです。

## ⑬ S I G N

```
例 S I G N (exp1, exp2)
```

exp1にexp2の持つ符号を与えます。この関数が持つ値はexp2の符号の付いたexp1である。

以上がF O R M の持つ関数であり算術式の中で自由に使用できる。

式においては、\*、/が+、-より先に演算され、( ) が付いているときのみそれが優先されます。( ) は6重まで許されます。



だから、BASICを捨てることはやめてほしいと思います。できるだけBASICとPASCALを(機械語も)両立させてもらいたいと思います(システムが高価なのでBASIC-onlyになるかもしれませんが)、それから、コンピュータ・アニメのことも書いておられたようですが、もし今のマイコンの画面表示の分解能がU Pすれば『マイコンビデオ』なんてのができるからかもしれませんね。今ビデオは20万円ぐらいで、パソコンと同じぐらいの値段ですが……。(Mr. 圧電ギター)

# 6 エラーメッセージ

F O R M コンパイラの次のようなエラーコードを表示します。

**ERROR n**

nはエラーコードで数字が出力されます。

## ①ERROR2

パラメータ誤まり、または配列の添字の誤まりがある場合。

## ②ERROR3

文番号の2重定義の場合。

## ③ERROR4

D I M E N S I O N 文の出でるところがおかしいとき。

## ④ERROR5

文法上のエラーの場合。

## ⑤ERROR6

D O の多重ループが6重以上となっている場合。

## ⑥ERROR7

変数名がおかしい。たとえば4文字以上の名前を付けたとき。

## ⑦ERROR8

D I M E N S I O N 内でのエラー。宣言時に2,047以上の添字を付けたとき。

## ⑧ERR DO LOOP

D O ループがおかしいとき。

## ⑨MEMORY SINE OVER ABORT

メモリ・サイズをオーバーしたとき。

## ⑩ST NO, NOT FOUND

飛び先番号がない場合。

# 7 最後に

最後にメモリ・ダンプのサンプル・プログラムとF O R M 自身のダンプ・リストを載せておきます。

このリストはそのまま入れると完全に動きますが、1200Hから始まっているので、マシン・ランゲージ・モニタS P-2001では入りません。

このリストを入れる方は簡単な、モニタ・プログラムをメモリの後に作って、それで入れてください。

F O R M はメモリやI/Oの操作性をある程度考慮して作っているので、高速性を要求するような用途に利用できません。

## リスト1 FORMで書かれたFORMメモリ・ダンプのソース・リスト

\*\*\* FORM (VER1.0) PAGE.01 \*\*\*

```

00001 C
00002 C
00003 C
00004 C
00005 1 WRITE(0,A1/)
00006 C
00007 READ ("START ADR=",A,B," END ADR=",B,B/)
00008 A=A/16*16
00009 C=B
00010 C
00011 WRITE(1,A1/)
00012 C
00013 B=(B+15)/16*16
00014 20 C=C+1
00015 WRITE(15,A1////15,X,"HUDSON FORM MEMORY DUMP LIST PAGE.",C,I2//)
00016 D=D
00017 C
00018 30 WRITE(1,A,B,1,X)
00019 DO 10 I=0,15
00020 C
00021 10 WRITE(" ",MEM(I+A),B2)
00022 A=A+16
00023 D=D+1
00024 IF(A-B) 50,40,50
00025 50 IF(D-48) 30,20,20
00026 40 WRITE(0,A1//)
00027 C
00028 STOP
00029 END
* ERROR TOTAL 00000
* MEMORY SIZE 00411
* COMPILE OK *

```

## リスト2 FORMメモリ・ダンプリスト

1200	31	EF	10	11	10	26	CD	15	00	CD	09	00	21	85	2F	36	1400	36	00	21	FD	73	01	FD	72	02	11	03	00	FD	19	18	D1		
1210	00	7E	B7	28	09	20	20	F7	24	7C	FE	C0	38	F1	28	22	1480	21	38	28	00	00	CD	BA	1F	FE	80	C2	0D	10	11	35	20		
1220	08	27	22	47	28	3E	01	32	40	28	CD	09	00	11	65	26	14C0	18	DC	21	A6	2C	E5	CD	1F	FE	28	20	39	DD	23	CD			
1230	00	15	00	31	F0	10	CD	09	00	11	DA	27	CD	FD	1F	8E	20	14D0	5F	20	FD	36	00	EB	FD	23	CD	1F	FE	2C	20	27	DD		
1240	04	27	FE	00	28	ED	FE	18	28	4B	21	E0	24	5E	7B	23	14E0	23	CD	5F	20	CD	FD	1F	FE	29	20	18	CD	FF	1F	FE	00		
1250	86	28	2E	56	23	DD	21	DA	27	CD	FD	1F	8E	20	8A	23	14F0	28	14	FD	36	00	55	FD	36	01	EB	FD	23	FD	23	E1	C3		
1260	00	23	7E	FE	00	28	ED	18	28	4B	7E	FE	00	20	82	EB	E9	1500	81	14	E1	C3	00	1C	FD	1F	FE	29	02	09	10	21	C3		
1270	23	7E	FE	00	20	FA	23	18	04	CD	09	00	11	C3	25	18	1510	28	15	CD	5F	20	CD	FD	1F	FE	29	02	09	10	21	C3			
1280	0F	11	83	26	CD	15	00	C3	33	12	CD	09	00	11	84	26	1520	FE	00	C2	09	10	21	0E	20	C3	01	14	CD	FD	1F	FE			
1290	CD	15	00	18	90	CD	09	00	11	FC	25	CD	15	00	C3	2A	1530	00	23	C8	E1	C3	00	10	CD	FD	1F	FE	80	C2	0D	10	FD		
1300	12	3E	01	32	40	28	18	DA	27	CD	FD	1F	8E	20	8A	23	1540	36	00	C9	FD	23	C3	48	1C	CD	BA	1F	FE	7C	E5	CA	0D		
1310	89	00	11	06	25	C3	90	12	C3	00	00	CD	FD	1F	FE	4E	1550	22	2E	28	CD	D6	1F	CD	17	20	DA	00	10	CD	36	23	02		
1320	20	07	AF	32	58	28	C3	2A	12	FE	45	28	04	3E	81	18	1560	80	10	CD	40	22	D2	00	10	CD	BA	22	22	3C	28	CD	02		
1330	F2	FE	43	28	04	3E	00	18	0C	FE	50	28	E6	08	FE	E6	1570	1F	FE	30	C2	00	10	DD	23	CD	5F	20	FD	36	00	22	FD		
1340	20	00	9E	3E	01	CD	44	2F	3E	00	CD	44	2F	18	07	21	1580	23	FD	22	C2	28	CD	08	23	2A	3C	28	FD	75	00	FD	74		
1350	00	00	22	56	28	22	48	28	22	49	28	AF	32	55	28	32	1590	01	FD	23	FD	23	2A	3A	28	22	40	28	23	23	22	42	28		
1360	38	32	40	28	32	46	28	30	32	54	28	FD	21	65	2F		15A0	23	23	22	34	28	CD	FD	1F	FE	2C	02	0D	10	DD	23	CD		
1370	22	34	28	2A	47	28	11	5F	00	ED	52	22	2E	28	22	30	15B0	5F	20	FD	36	00	22	FD	23	FD	22	2C	28	CD	08	23	2A		
1380	32	28	22	38	36	00	28	36	00	28	36	00	3E	03	52	5A	15C0	48	28	FD	75	00	FD	74	01	FD	23	FD	23	CD	FD	1F	FE		
1390	28	3E	0F	CD	44	2F	C9	21	00	00	22	FD	27	2A	47	28	15D0	80	28	FE	2C	02	0D	10	DD	23	CD	5F	20	FD	36	00	00		
1400	22	04	27	21	DA	27	00	DA	12	CD	09	00	11	89	26		15E0	22	FD	23	FD	22	C2	28	CD	08	23	2A	42	28	FD	75	00		
1410	33	EF	10	10	10	CD	15	00	3A	FD	18	FE	04	20	E4		15F0	FD	74	01	FD	23	C2	FD	1F	FE	80	C2	0D	10	DD	23	CD		
1420	15	00	11	F1	10	CD	15	00	3A	FD	18	FE	04	20	E4		1600	13	FD	36	00	21	FD	36	01	01	FD	36	02	00	11	03	00		
1430	00	E1	CD	FD	1F	FE	00	28	13	DD	E5	21	F1	10	00	7E	1610	FD	19	18	C9	FD	22	44	00	20	2A	32	28	21	46	28	7E		
1440	00	BE	20	08	23	DD	23	FE	00	20	F3	E1	CD	09	00	11	1620	FE	06	D2	10	10	34	2A	3E	28	00	75	00	DD	74	01	2A		
1450	08	26	CD	15	00	11	F1	10	CD	15	00	20	08	11	22	00	1630	3C	28	FD	75	02	DD	74	03	2A	40	28	DD	75	04	DD	74		
1460	27	21	CD	15	00	11	F1	10	CD	15	00	20	08	11	22	00	1640	85	2A	42	28	DD	75	06	DD	74	07	2A	44	28	DD	75	08		
1470	27	21	CD	15	00	11	F1	10	CD	15	00	20	08	11	22	00	1650	74	09	11	00	00	DD	19	DD	22	32	28	C3	40	1C	FD			
1480	12	5F	00	18	90	CD	09	00	11	FC	25	CD	15	00	C3	2A	1660	77	00	FD	23	E5	3E	06	CD	43	20	C1	FE	06	20	16	28		
1490	21	CF	26	22	04	27	ED	58	02	11	19	36	00	FD	22	3A	1670	28	56	28	FE	05	28	56	28	FE	05	28	56	28	FE	05	28		
1500	28	FE	00	C2	09	10	21	0E	20	C3	01	14	CD	FD	1F	FE	1680	D1	28	7E	19	E6	FD	22	2C	28	C5	0D	04	23	E1	FD	75		
1510	06	25	C3	90	12	C3	00	00	CD	FD	1F	FE	4E				1690	00	FD	74	01	FD	23	C2	FD	1F	FE	80	C2	0D	10	DD	23	CD	
1520	01	32	40	28	32	46	28	30	32	54	28	FD	21	65	2F		1700	00	C2	0D	10	7C	E5	CA	0D	10	3E	C3	CD	5F	16	C3	00		
1530	22	34	28	2A	47	28	11	5F	00	ED	52	22	2E	28	22	30	1600	1C	CD	28	15	CD	5F	20	CD	FD	1F	FE	29	C2	0D	10	DD	23	CD
1540	32	28	22	38	36	00	28	36	00	28	36	00	3E	03	52	5A	1610	23	FD	36	00	11	FD	36	01	00	FD	36	02	00	FD	36	03	00	
1550	28	3E	0F	CD	44	2F	C9	21	00	00	22	FD	27	2A	47	28	1620	0F	FD	36	04	ED	FD	36	05	5A	11	06	00	FD	19	FD	15		
1560	22	04	27	21	DA	27	00	DA	12	CD	09	00	11	89	26		1630	11	09	00	FD	19	FD	22	44	28	FD	E1	06	FA	CD	17	E7		
1570	33	EF	10	10	10	CD	15	00	3A	FD	18	FE	04	20	E4		1640	CD	FD	1F	FE	CA	CD	17	17	CD	2F	17	06	C3	CD	08	17		
1580	00	E1	CD	FD	1F	FE	00	28	13	DD	E5	21	F1	10	00	7E	1650	CD	2F	1F	FE	CA	CD	17	17	CD	2F	17	06	C3	CD	08	17		
1590	08	26	CD	15	00	11	F1	10	CD	15	00	20	08	11	22	00	1660	28	17	C9	CD	BA	1F	70	B4	28	00	78	C2	05	16	C9	CD		
1600	27	21	CD	15	00	11	F1	10	CD	15	00	20	08	11	22	00	1670	FD	1F	FE	2C	02	0D	10	DD	23	CD	5F	16	C3	00	10	DD	23	CD
1610	12	5F	00	18	90	CD	09	00	11	FC	25	CD	15	00	C3	2A	1680	FD	1F	FE	CA	CD	17	17	CD	2F	17	06	C3	CD	08	17	00	10	
1620	28	3E	0F	CD	44	2F	C9	21	00	00	22	FD	27	2A	47	28	1690	28	17	C9	CD	BA	1F	70	B4	28	00	78	C2	05	16	C9	CD		
1630	22	04	27	21	DA	27	00	DA	12	CD	09	00	11	89	26		1700	FD	1F	FE	CA	CD	17	17	CD	2F	17	06	C3	CD	08	17	00	10	
1640	33	EF	10	10	10	CD	15	00	3A	FD	18	FE	04	20	E4		1710	28	17	C9	CD	BA	1F	70	B4	28	00	78	C2	05	16	C9	CD		
1650	00	E1	CD	FD	1F	FE	00	28	13	DD	E5	21	F1	10	00	7E	1720	FD	1F	FE	2C	02	0D	10	DD	23	CD	5F	16	C3	00	10	DD	23	CD
1660	08	26	CD	15	00	11	F1	10	CD	15	00	20	08	11	22	00	1730	FD	1F	FE	2C	02	0D	10	DD	23	CD	5F	16	C3	00	10	DD	23	CD
1670	27	21	CD	15	00	11	F1	10	CD	15	00	20	08	11	22	00																			







```

2C00 B0 77 C9 06 FE CB 3C 30 02 CB 10 CB 3D 30 04 CB
2C08 18 CB 10 CD 00 20 7E FE F0 30 02 3E F0 A0 77 C9
2C0E E5 26 00 54 50 29 29 19 29 29 D1 5A 16 00 19
2C14 2C0F 11 00 00 19 C9 CD CC 2D 11 79 2D CD A0 2F 3E 06
2C1A CD E8 2D CD CC 2D CD B3 09 FE CB 28 48 C9 11 24
2C20 20 05 D5 E5 ED 48 02 10 ED 58 84 10 2A 00 10 F5 F1
2C28 2A 06 10 C9 ED 43 02 10 ED 53 04 10 22 06 10 F5
2C36 E1 22 00 10 C9 CD CC 2D 11 73 2D CD A0 2F 3E 06
2C44 CD E8 2D CD CC 2D 18 00 CD 1E 00 C0 CD CC 2D 11
2C52 6D 2D CD A0 2F CD CC 2D 11 80 2D CD A0 2F CD B3
2C60 09 FE 19 CA AF 2F FE 0E 20 F4 C3 55 28 42 52 45
2C68 41 48 00 53 54 4F 50 20 0D 50 41 55 33 45 20 00
2C76 52 45 53 54 41 52 54 20 3F 00 41 52 41 53 20
2C84 45 52 52 4F 52 20 21 00 7D 32 72 11 C9 7D 32 71
2C92 11 C9 F5 7D CD 44 2F F1 FE 01 C8 7C CD 44 2F C9
2C9A 21 00 00 F5 CD B3 09 CD CE 08 6F CD 44 2F F1 3D
2CA8 CD C0 B3 09 CD CE 08 67 CD 44 2F C9 3E 00 C3 44
2CB6 2F 45 3E 20 CD 44 2F 10 F9 C9 E1 7E FE 00 28 06
2CC4 CD 44 2F 23 18 F5 23 E9 C5 05 4F 7C 87 3E 20 F2
2CD2 FA 2D 11 00 00 EB ED 52 C6 00 CD 44 2F 06 05 11
2CE0 18 27 E5 CD 5A 2E 7C 05 20 14 05 EB 11 0A 00 CD
2CE8 5A 2E 7D FE 01 28 04 EB E1 18 E7 11 01 00 79 90
2CF6 3D 47 3E 20 28 08 FA 2F 2E CD 44 2F 18 F3 E1
2D04 E5 CD 5A 2E 7D E6 0F C6 3D CD 44 2F CD 79 2E E5
2D12 C1 E7 E1 ED 42 E5 EB 7D FE 01 28 0A 11 0A 00 CD
2D20 5A 2E EB E1 18 DA E1 01 C1 C9 C5 05 44 40 3E 10
2D28 21 00 00 CB 21 CB 10 ED 6A 0C ED 52 38 02 19 00
2D36 3C 20 F0 EB 69 D1 C1 C9 C5 05 00 44 40 3E 10
2D44 21 00 00 29 CB 11 CB 10 30 01 19 3D 20 F5 D1 C1

```

```

2E90 C9 FE 02 28 12 7C 0F 0F 0F 0F CD DA 03 CD 44 2F
2E98 7C CD DA 03 CD 44 2F 0F 0F 0F 0F CD DA 03 CD 44 2F
2E9A 44 2F CD DA 03 CD 44 2F CD 21 00 00 CD B3 09
2E9C 0D CE 08 FE 2D 20 14 CD 44 2F CD 05 2E EB 21 00
2E9E 00 87 ED 52 C9 CD B3 09 CD CE 08 FE 66 C8 FE 60
2EA4 28 1D FE 30 FA 05 2E FE 3A F2 05 2E F5 CD 44 2F
2EA6 11 0A 00 CD 79 2E 16 00 F1 D6 30 5F 19 18 06 11
2EAC 0A 00 CD 5A 2E 3E 07 CD 0C 00 18 C9 21 00 00 CD
2EAE 83 09 CD CE 08 FE 66 C8 FE 60 28 18 CD F9 03 38
2EAF EE F5 CD DA 03 CD 44 2F 11 10 00 CD 79 2E 16 00
2EB1 F1 E6 0F 5F 19 18 08 3E C7 CD 0C 00 11 10 00 CD
2EB3 5A 2E 18 CE FE 02 30 04 32 9E 2F C9 F5 3A AE 2F
2EB5 67 20 12 F1 FE 00 0A 06 00 05 05 45 47 CD 46
2EB7 09 E1 D1 C1 C9 F1 05 F3 0F CD 0E 7E 2F D1 D3 FF
2EB9 3E 08 D3 CE 3E 01 CD 7E 2F AF 03 FE D1 C9 57 0E
2EBA 00 3E 00 08 08 FE E6 00 BA C8 08 F5 3E 00 3D C9
2EBB 00 00 20 FA F1 3D 20 EB 00 20 E8 AF 32 AE 2F C9
2EBC D5 1A FE 0D 28 06 CD 44 2F 13 18 F5 D1 C9 01 31
2EBD F0 18 CD CC 2D

```



# GALAXY FORM

ハトソン・ソフト 中本伸一

FORMのサンプル・プログラムとして「GALAXY FORM」を紹介します。

## ●ゲームの説明

画面の下部中央に現われた対UFOミサイルをキー(図1)でコントロールし、上部にあるUFOを攻撃しポイントを稼ぐゲームです。途中、いん石やUFOからのミサイルに当たると対UFOミサイルが1つ減り、ゲームは振り

出しに戻ります。対UFOミサイル6個を全部使い切るとゲームオーバーです。

図1 キー操作



サンプル・プログラム GALAXY FORM

```

00001 00002 00003 00004 00005 00006 00007 00008 00009 00010 C
00011 DIMENSION UFO(8), INSK(9), MISL(6)
00012 HIGH=0
00013 10 SCORE=0
00014 HIGH=6
00015 DLAY=3000
00016 N=3
00017 1500 HOE=1
00018 N=N+1
00019 IF(N=9), 9000
00020 DLAY=DLAY-600
00021 C INITIAL ROUTINE.
00022 1000 DO 1010 I=1,9
00023 1010 INSK(I)=RND(80)
00024 DO 1200 I=1,5
00025 1200 MISL(I)=0
00026 HO=#D35A
00027 ADD=0
00028 GND=0
00029 HDL=HO
00030 WRITE(0,A1, #16,A1)

```

```

00031 CALL 9900
00032 DO 2010 I=1,4
00033 UFO(I)=I*8+53287
00034 2010 UFO(I+4)=I*8+53370
00035 ASH1=1
00036 C TIME DELAY
00037 3000 USR(#47)
00038 DO 3002 I=0,DLAY
00039 3002 CONTINUE
00040 C UFO WRITE
00041 IF(ASH1), 3020
00042 ASH1=1
00043 MEM(#11A2)=66
00044 USR(#44)
00045 DO 3010 I=1,8
00046 IF(UFO(I), 3010,
00047 MEM(UFO(I)-1)=0
00048 MEM(UFO(I))=119
00049 MEM(UFO(I)+1)=85
00050 MEM(UFO(I)+2)=118
00051 MEM(UFO(I)+3)=0
00052 3010 CONTINUE
00053 GOTO 3100
00054 3020 ASH1=0
00055 MEM(#11A2)=40
00056 USR(#44)
00057 DO 3030 I=1,8
00058 IF(UFO(I), 3030,
00059 MEM(UFO(I)-1)=0
00060 MEM(UFO(I))=118

```



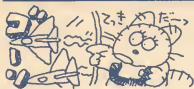
AR WARS-II」なんて言うのを作ったりもした(I/Oに投稿したのに、ちーも載らなう)。今はBASICは平気でアセンブラに夢中ですが、とにかくプログラムなんてのは、自分で作るのが第一条件デス。P.S.彼女とはもう別れたから、地ちゃんや交際してあげてイイよ。(地ちゃんや別れた大層くんより)

```

00061 MEM(UFO(I)+1)=107
00062 MEM(UFO(I)+2)=119
00063 MEM(UFO(I)+3)=0
00064 3030 CONTINUE
00065 C UFO MOVE
00066 3100 DO 3115 I=1,4
00067 IF(UFO(I)),3115,
00068 IF(UFO(I)-53320)3110,,
00069 DO 3120 J=0,3
00070 3120 MEM(UFO(I)+J)=0
00071 UFO(I)=53288
00072 3110 UFO(I)=UFO(I)+1
00073 3115 CONTINUE
00074 DO 3135 I=5,8
00075 IF(UFO(I)),3135,
00076 IF(UFO(I)-53368),,3130
00077 DO 3140 J=0,3
00078 3140 MEM(UFO(I)+J)=0
00079 UFO(I)=53401
00080 3130 UFO(I)=UFO(I)-1
00081 3135 CONTINUE
00082 C INSEKI MOVE
00083 DO 3200 I=1,N
00084 K=(10-I)+80
00085 IF(INSK(I)-39),,3300
00086 AD=K+53328+INSK(I)
00087 IF(MEM(AD)-221),3205,
00088 IF(MEM(AD)),3205,
00089 GOTO 6000
00090 MEM(AD-1)=0
00091 MEM(AD-1)=#E7
00092 MEM(AD)=71
00093 DO 3210 J=0,1
00094 3210 MEM(K+53368+J)=0
00095 GOTO 3250
00096 3300 AD=K+53446-INSK(I)
00097 IF(MEM(AD)-221),3305,
00098 IF(MEM(AD)),3305,
00099 GOTO 6000
00100 3305 MEM(AD+2)=0
00101 MEM(AD+1)=#E8
00102 MEM(AD)=71
00103 DO 3220 J=0,1
00104 3220 MEM(K+53366+J)=0
00105 3250 INSK(I)=INSK(I)+1
00106 IF(INSK(I)-79)3200,,
00107 INSK(I)=2
00108 3200 CONTINUE
00109 C MISSILE START
00110 DO 3500 I=1,8
00111 IF(UFO(I)),3500,
00112 IF(RND(9-N)+5),3500,,3500
00113 DO 3510 J=1,6
00114 IF(MISL(J))3510,,3510
00115 MISL(J)=UFO(I)+41
00116 J=6
00117 3510 CONTINUE
00118 3500 CONTINUE
00119 C MISSILE MOVE
00120 DO 3600 I=1,6
00121 IF(MISL(I)),3600,
00122 MEM(MISL(I))=0
00123 MISL(I)=MISL(I)+40
00124 A=MEM(MISL(I))
00125 IF(A),3620,
00126 IF(A-65),6000,
00127 IF(A-72),6000,
00128 GOTO 3610
00129 3620 IF(MISL(I)-#D300),,3610,3610
00130 MEM(MISL(I))=221
00131 GOTO 3600
00132 3610 MISL(I)=0
00133 3600 CONTINUE
00134 USR(#47)
00135 C HOJA MOVE
00136 IF(HOE),7000,
00137 A=GET
00138 IF(A-72)3700,,3700
00139 HO=HO-1
00140 GOTO 3900
00141 3700 IF(A-75)3800,,3800
00142 HO=HO+1
00143 GOTO3900
00144 3800 IF(A-74)3900,,3900
00145 GND=1
00146 ADD=1
00147 MEM(#11A2)=4
00148 USR(#44)
00149 3900 HO=HO-ADD*40
00150 IF(ADD) 3910,3910,
00151 ADD=0
00152 GOTO 3920
00153 3910 IF(GND) 3920,3920,
00154 ADD=RND(2)
00155 3920 DO 3930 I=0,3
00156 3930 MEM(HOI+I+40)=0
00157 A=MEM(HOI)
00158 MEM(HOI)=#F1
00159 MEM(HOI+40)=#F48
00160 MEM(HOI+80)=#F48
00161 HOI=HO
00162 IF(AD-#D028) 7000,,
00163 IF(A) 4000,3000,4000
00164 C CRASH UFO
00165 4000 IF(A-120),,6000
00166 SCORE=SCORE+(N-3)*50
00167 IF(A-85)6000,,
00168 IF(A-110),,4005
00169 SCORE=SCORE+(N-3)*50
00170 4005 DIST=10000
00171 UFOC=0
00172 DO 4010 I=1,8
00173 IF(UFO(I)),4010,
00174 UFOC=UFOC+1
00175 IF(ABS(HOI-UFO(I))-DIST),4010,4010
00176 DIST=ABS(HOI-UFO(I))
00177 J=1
00178 4010 CONTINUE
00179 DO 4020 I=0,4
00180 4020 MEM(UFO(I)+1-1)=0
00181 DO 4030 I=0,100
00182 MEM(#11A2)=RND(2)+5
00183 USR(#44)
00184 UFOC(J)=0
00185 IF(UFOC-1) 1500,1500,
00186 CALL 9900
00187 GOTO 7000
00188 C CRASH HOJA
00189 6000 DO 6010 I=1,20
00190 DO 6020 J=100,200
00191 MEM(#11A2)=J
00192 6020 USR(#44)
00193 6010 USR(#47)
00194 HOHO=HOHO-1
00195 IF(HOHO)7500,7500,
00196 C RESET HOJA
00197 HOE=0
00198 MEM(HOI)=0
00199 MEM(HOI+40)=0
00200 MEM(HOI+80)=0
00201 CALL 9900
00202 IF(INSK(I)-45),7005,
00203 IF(INSK(I)-66),3000,
00204 7005 HOE=1
00205 HO=#D35A
00206 HOI=0
00207 GND=0
00208 ADD=0
00209 DO 7010 I=1,6
00210 7010 MEM(MISL(I))=0
00211 DO 7020 I=1,6
00212 7020 MISL(I)=0
00213 USR(#47)
00214 GOTO 3000
00215 7500 WRITE(10,U,13,H,"GAME OVER",
00216 IF(CHIB+SCORE),,8010
00217 HIGH=SCORE
00218 CALL 9900
00219 8010 WRITE(13,*,,"TRY AGAIN?")
00220 READ(A,A1)
00221 IF(A-#4E)10,,10
00222 STOP
00223 9000 WRITE(#16,A1,10,U,10,H,"YOU
ARE MAD!")
00224 USR(#47)
00225 STOP
00226 9900 WRITE(0,H,0,U," SCORE:",SCORE,
15," HI-SCORE:",HIGH,15)
00227 WRITE(" LEFT:",HOHO,12)
00228 RETURN
00229 END
+ EPROR TOTAL 00000
+ MEMORY SIZE 04240
+ COMPILER OK *

```

# TK-80BS用



広屋 修一

\*COMP-X BS MONITOR\*

\*DR

GR0	0000
GR1	0000
GR2	0000
GR3	0000
CC	0
SC	0000
BR	0000

¥—

写真1 COMP-XBSモニタをスタートさせ、DRコマンドを実行

## COMP-Xシミュレータ

昨年の第2種試験に無事合格し、今年は第1種試験に挑戦しようと、COMP-X シミュレータを作成しました。はじめは CAP-X も作る予定でいたのですが、シミュレータを作っているうちに命令コードが頭に入ってしまったということと、試験問題は数10ステップであるということから、アセンブラを作るのをやめました。その代わり、BS上で COMP-X を使いこなすためのモニタを作成したので、あわせて発表します。

### モニタの使い方

コマンドは5つありますが、BSと同じようなコマンドばかりですから、BSを使っているような気持ちでシミュレータを使うことができます。

まずプログラムを8C00からRUNさせてください、画面の一番上に

\*COMP-X BS. MONITOR\*

と表示し、その下に¥マークが出てコマンドの入力待ちとなります。

#### (1) GO

GOと入力する方法とGO, XXXXと入力する方法があります。前者の方は、SCの示す番地からプログラムを実行し、後者の方はSCにXXXXを入れ、その番地からプログラムを実行します。

#### (2) DR

DRと入力すると、現在のGR、CC、SC、BRの内容を出力します。

#### (3) CR

CRと入力すると、GRとCCを順に変更することができますが、スペースを入力すると、そのレジスタの内容は変更されずに次に進みます。

「**復改**」キーだけを押すとCRコマンドは終了します。

#### (4) DM

DM, XXXXと入力すると、XXXXから16行メモリ・ダンプしてストップします。ここで「**スペース**」キーを押すと続くアドレスから再び16行ダンプし、「**復改**」キーを押す

と逆のアドレスの方向へ16行ダンプします。「**復改**」キーを押すとDMコマンドは終了します。

#### (5) CM

CM, XXXXと入力すると、XXXX番地からメモリの内容を変更することができます。また、「**スペース**」を入力するとアドレスが1つ進み、「**△**」を入力するとアドレスが1つバックします。「**復改**」キーだけを押すとCMコマンドは終了します。

(1)～(5)の説明におけるXXXXは16進4桁以内の数字を表わしますが、上位2つはブロックを表わし、下位2つはブロック内のアドレスを表わします。また、表示される数字もすべて16進数です。コマンドの入力チェックはBSのモニタを使用しているので、良心的に(?)に使用してください。

### プログラムの説明

8000～8331のシミュレータのプログラムはモニタからまったく独立していますから、80系のマイコンには簡単に移植できるはずですが、プログラムの構造はラベルを見てもらえばだいだいわかるはずですが、SFT, ADD, SUB, AND, EORの共通サブルーチンにプログラムを書き換えながら実行しているところ(NOPになっている)があるので、解説する方は注意してください。

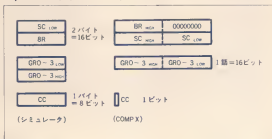
それから、BRとSCと実行アドレスの上位8ビットは常に等しいと解釈し、これらをBRで代表しました。SFT命令においてXRフィールドが2および3のときが未定義ですが、シミュレータでは、実効を停止するようにしました(HJではありません)。レジスタとメモリではデータの格納の仕方が違うので、図1にまとめておきます。

8C00～8E93のモニタのプログラムは、BSのモニタを多用していますから移植は絶望的だと思います。仮想メモリは9000～RAM ENDまでですから、フル実装していれば8ブロック(0000～07FF)とすることができます。メモリ・マップは図2のとおりですから参考にしてください。

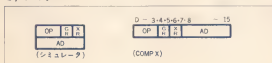


図1 シミュレータとCOM-Xとのデータ格納のされ方の違い

## a) プロセッサ・レジスタ



## b) メモリ



## c) シミュレータ・レジスタ

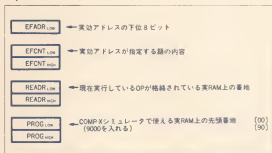
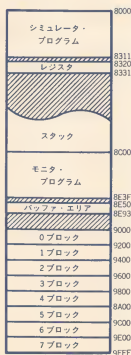


図2 メモリ・マップ

シミュレータを  
走らせる前に

まずプログラムは CAP-X で完全に記述してからセルフ・アセンブルしましょう。そのとき私は、仕様書の命令コードのページと図3のようなものを使っています。セルフ・アセンブルが面倒だなどと言わずに、TK-80が出た頃の感動に浸ってください。それから、複数ブロックに連続して存在するプログラムは書けません。違うブロックのデータを直接アクセスすることはできないので、必要があればJSR命令を使います。

図3 命令コードとマシン語コードの対称表

OPコード	R	A	X	CODE
OP 0, XX				△0XX
OP 0, XX, 1				△1XX
OP 0, XX, 2				△2XX
OP 0, XX, 3				△3XX
OP 1, XX				△4XX
OP 1, XX, 1				△5XX
OP 1, XX, 2				△6XX
OP 1, XX, 3				△7XX
OP 2, XX				△8XX
OP 2, XX, 1				△9XX
OP 2, XX, 2				△AXX
OP 2, XX, 3				△BXX
OP 3, XX				△CXX
OP 3, XX, 1				△DXX
OP 3, XX, 2				△EXX
OP 3, XX, 3				△FXX

## おわりに

試験場で貰う仕様書は7ページからなり、風が吹けば飛ぶようなものですから、仕様書にある文章を写っているだけでは自分のものになりません。どんどんこのシミュレータを活用してCOMP-Xに対する理解を深めてください。



写真2 CRコマンドとDRコマンドの実行の様子



写真4 GOコマンドで実行、DRでレジスタの内容を調べる。



写真3 5月号p.84のプログラム(フィボナッチ数列)を入力してみる。



写真5 プログラム実行後、再度9000番地からメモリ・ダンプを行う。



## COMP-Xシミュレータ プログラム・リスト

3000 200001 R00P	LML 50	8020 09571	JZ LAI	8065 3E51	MVI A,9TH	8080 C08782 HJ	CALL CALEF
3003 24	MOV 4	8020 FE0C	CPI 80H	8067 32408	STA KAKU1	8083 3A2083	LDA EFADP
3004 ER	PRNG	802F C08801	JZ LD	806A 3E9A	MVI A,9AH	8086 322083	STA SC
3005 2A3083	L4LD 900	8032 FE00	CPI 80H	806C 324082	STA KAKU2	8089 C9	PET
3008 19	OPD 0	8034 C08F51	JZ ST	806F C08782	CALL CALEF	809A C08782 INZ	CALL CALEF
3009 222E83	SHLD 9EADP	8037 FE04	SFT CPI 84H	8072 C08783	CALL FC0NT	809D C0F682	CALL GAFLO
300C 7E	OPDOP MOV 9, H	8039 C24580	INZ ADD	8075 216182	LYI H,885B	8098 FE90 RINZ	CPI 80H
300D 06F0	MVI 9,80H	803C 216082	LYI 4,81CT	8078 C33F80	JMP SAME1	8092 C20E80	INZ LINZ
300F A0	R0R 2	803F 274782	SAME1 SHLD WRITE	8078 FE0E AND	CPI 8EH	8095 212282	LYI H,60B
3010 1F	2AP	8042 C3F82	JMP KVV0U	807D C29680	INZ FOR	8098 0F	SAME5 X9A
3011 1F	0AP	8045 FE0A	ADD CPI 8AH	8080 3E93	MVI A,83H	8089 0E	CMP H
3012 1F	0AP	8047 C26080	INZ SUB	8082 324982	STA KAKU1	808A C20580	JNZ EFJMP
3013 1F	0AP	804A FE03	MVI A,83H	8085 3E9C	MVI A,82H	808D 23	INX H
3014 FE00	TRAP CPI 80H	804D 324982	STA KAKU1	8087 324082	SAME3 STA KAKU2	808E 0E	CMP X
3016 C08080	JZ 4J	804F 3E9A	MVI A,9AH	8089 C08782	CALL CALEF	808F C20580	JNZ EFJMP
3019 FE01	CPI 81H	8051 324082	STA KAKU2	808D C08783	CALL FC0NT	8092 C3F82	JMP ATSHM
301B C08080	JZ INZ	8054 C06780	CALL CALEF	8089 214482	LYI H,KV5UB	80C5 240801	ST THP LDA EFADP
801E FE02	CPI 82H	8057 C06783	CALL FC0NT	8093 C33F80	JMP SAME1	80C8 320802	STA SC
3020 C0F080	JZ JC	8059 214482	LYI H,805B	8096 3E9B	EOP MVI A,8AH	80C9 C30800	JMP 820P
3023 FE03	CPI 83H	805D C33F80	JMP SAME1	8098 324982	STA KAKU1	80CF FE01	INZ INZ
8025 C01501	JZ JSR	8060 FE08	SUB CPI 8EH	809B 3E9B	MVI A,9AH	80D0 C20800	INZ 2INZ
8027 FE00	CPI 80H	8062 C27380	INZ AND	809D C32780	JMP SAME3	80D3 212482	LYI H,60B



鳥の隣りです。この店は親切である。店員が1人である。よろずや的なものが揃っている。お買物情報誌に載ったことがないです。最後にハードウェアで協力してくれたJ E 2 V Q Nさんに心から感謝します。(女優大場久美子の大好きなRAMを増設しないTK-80EのUSER)

8006 C3889	IMP	SAVES	8148 C3887	CALL LALSB	8282 F800	IMP	ATSH	827A C3820	JM	STC
8007 C3901	IMP	SAVES	8149 C3888	CALL LALSB	8284 C2170	IMP	ATSH	827D 37	STC	
8008 C3948	IMP	SAVES	8150 C3889	CALL LALSB	8287 24228	IMP	ATSH	827E 3F	IMP	
800E 212683	IMP	SAVES	8151 C3890	CALL LALSB	8288 C3890	IMP	ATSH	827F C3828	IMP	
800F C3888	IMP	SAVES	8152 C3891	CALL LALSB	8289 C2274	IMP	ATSH	8282 37	SEB	
8013 212883	IMP	SAVES	8153 C3892	CALL LALSB	8290 C3892	IMP	ATSH	8283 1F	KTH	
8017 C3888	IMP	SAVES	8154 C3893	CALL LALSB	8291 F801	IMP	ATSH	8284 67	IMP	
8018 C3882	IMP	SAVES	8155 C3894	CALL LALSB	8292 C2422	IMP	ATSH	8285 70	IMP	
8019 C3882	IMP	SAVES	8156 C3895	CALL LALSB	8293 C3895	IMP	ATSH	8286 1F	IMP	
8020 C3882	IMP	SAVES	8157 C3896	CALL LALSB	8294 C3896	IMP	ATSH	8287 6F	IMP	
8021 C3882	IMP	SAVES	8158 C3897	CALL LALSB	8295 C3897	IMP	ATSH	8288 05	IMP	
8022 C3882	IMP	SAVES	8159 C3898	CALL LALSB	8296 C3898	IMP	ATSH	8289 C2782	IMP	
8023 C3882	IMP	SAVES	8160 C3899	CALL LALSB	8297 C3899	IMP	ATSH	8290 09	IMP	
8024 C3882	IMP	SAVES	8161 C3900	CALL LALSB	8298 C3900	IMP	ATSH	8291 C3899	IMP	
8025 C3882	IMP	SAVES	8162 C3901	CALL LALSB	8299 C3901	IMP	ATSH	8292 33	IMP	
8026 C3882	IMP	SAVES	8163 C3902	CALL LALSB	8300 C3902	IMP	ATSH	8293 46	IMP	
8027 C3882	IMP	SAVES	8164 C3903	CALL LALSB	8301 C3903	IMP	ATSH	8294 6A	IMP	
8028 C3882	IMP	SAVES	8165 C3904	CALL LALSB	8302 C3904	IMP	ATSH	8295 29	IMP	
8029 C3882	IMP	SAVES	8166 C3905	CALL LALSB	8303 C3905	IMP	ATSH	8296 C3898	IMP	
8030 C3882	IMP	SAVES	8167 C3906	CALL LALSB	8304 C3906	IMP	ATSH	8297 70	IMP	
8031 C3882	IMP	SAVES	8168 C3907	CALL LALSB	8305 C3907	IMP	ATSH	8298 01	IMP	
8032 C3882	IMP	SAVES	8169 C3908	CALL LALSB	8306 C3908	IMP	ATSH	8299 01	IMP	
8033 C3882	IMP	SAVES	8170 C3909	CALL LALSB	8307 C3909	IMP	ATSH	8300 01	IMP	
8034 C3882	IMP	SAVES	8171 C3910	CALL LALSB	8308 C3910	IMP	ATSH	8301 01	IMP	
8035 C3882	IMP	SAVES	8172 C3911	CALL LALSB	8309 C3911	IMP	ATSH	8302 01	IMP	
8036 C3882	IMP	SAVES	8173 C3912	CALL LALSB	8310 C3912	IMP	ATSH	8303 01	IMP	
8037 C3882	IMP	SAVES	8174 C3913	CALL LALSB	8311 C3913	IMP	ATSH	8304 01	IMP	
8038 C3882	IMP	SAVES	8175 C3914	CALL LALSB	8312 C3914	IMP	ATSH	8305 01	IMP	
8039 C3882	IMP	SAVES	8176 C3915	CALL LALSB	8313 C3915	IMP	ATSH	8306 01	IMP	
8040 C3882	IMP	SAVES	8177 C3916	CALL LALSB	8314 C3916	IMP	ATSH	8307 01	IMP	
8041 C3882	IMP	SAVES	8178 C3917	CALL LALSB	8315 C3917	IMP	ATSH	8308 01	IMP	
8042 C3882	IMP	SAVES	8179 C3918	CALL LALSB	8316 C3918	IMP	ATSH	8309 01	IMP	
8043 C3882	IMP	SAVES	8180 C3919	CALL LALSB	8317 C3919	IMP	ATSH	8310 01	IMP	
8044 C3882	IMP	SAVES	8181 C3920	CALL LALSB	8318 C3920	IMP	ATSH	8311 01	IMP	
8045 C3882	IMP	SAVES	8182 C3921	CALL LALSB	8319 C3921	IMP	ATSH	8312 01	IMP	
8046 C3882	IMP	SAVES	8183 C3922	CALL LALSB	8320 C3922	IMP	ATSH	8313 01	IMP	
8047 C3882	IMP	SAVES	8184 C3923	CALL LALSB	8321 C3923	IMP	ATSH	8314 01	IMP	
8048 C3882	IMP	SAVES	8185 C3924	CALL LALSB	8322 C3924	IMP	ATSH	8315 01	IMP	
8049 C3882	IMP	SAVES	8186 C3925	CALL LALSB	8323 C3925	IMP	ATSH	8316 01	IMP	
8050 C3882	IMP	SAVES	8187 C3926	CALL LALSB	8324 C3926	IMP	ATSH	8317 01	IMP	
8051 C3882	IMP	SAVES	8188 C3927	CALL LALSB	8325 C3927	IMP	ATSH	8318 01	IMP	
8052 C3882	IMP	SAVES	8189 C3928	CALL LALSB	8326 C3928	IMP	ATSH	8319 01	IMP	
8053 C3882	IMP	SAVES	8190 C3929	CALL LALSB	8327 C3929	IMP	ATSH	8320 01	IMP	
8054 C3882	IMP	SAVES	8191 C3930	CALL LALSB	8328 C3930	IMP	ATSH	8321 01	IMP	
8055 C3882	IMP	SAVES	8192 C3931	CALL LALSB	8329 C3931	IMP	ATSH	8322 01	IMP	
8056 C3882	IMP	SAVES	8193 C3932	CALL LALSB	8330 C3932	IMP	ATSH	8323 01	IMP	
8057 C3882	IMP	SAVES	8194 C3933	CALL LALSB	8331 C3933	IMP	ATSH	8324 01	IMP	
8058 C3882	IMP	SAVES	8195 C3934	CALL LALSB	8332 C3934	IMP	ATSH	8325 01	IMP	
8059 C3882	IMP	SAVES	8196 C3935	CALL LALSB	8333 C3935	IMP	ATSH	8326 01	IMP	
8060 C3882	IMP	SAVES	8197 C3936	CALL LALSB	8334 C3936	IMP	ATSH	8327 01	IMP	
8061 C3882	IMP	SAVES	8198 C3937	CALL LALSB	8335 C3937	IMP	ATSH	8328 01	IMP	
8062 C3882	IMP	SAVES	8199 C3938	CALL LALSB	8336 C3938	IMP	ATSH	8329 01	IMP	
8063 C3882	IMP	SAVES	8200 C3939	CALL LALSB	8337 C3939	IMP	ATSH	8330 01	IMP	
8064 C3882	IMP	SAVES	8201 C3940	CALL LALSB	8338 C3940	IMP	ATSH	8331 01	IMP	
8065 C3882	IMP	SAVES	8202 C3941	CALL LALSB	8339 C3941	IMP	ATSH	8332 01	IMP	
8066 C3882	IMP	SAVES	8203 C3942	CALL LALSB	8340 C3942	IMP	ATSH	8333 01	IMP	
8067 C3882	IMP	SAVES	8204 C3943	CALL LALSB	8341 C3943	IMP	ATSH	8334 01	IMP	
8068 C3882	IMP	SAVES	8205 C3944	CALL LALSB	8342 C3944	IMP	ATSH	8335 01	IMP	
8069 C3882	IMP	SAVES	8206 C3945	CALL LALSB	8343 C3945	IMP	ATSH	8336 01	IMP	
8070 C3882	IMP	SAVES	8207 C3946	CALL LALSB	8344 C3946	IMP	ATSH	8337 01	IMP	
8071 C3882	IMP	SAVES	8208 C3947	CALL LALSB	8345 C3947	IMP	ATSH	8338 01	IMP	
8072 C3882	IMP	SAVES	8209 C3948	CALL LALSB	8346 C3948	IMP	ATSH	8339 01	IMP	
8073 C3882	IMP	SAVES	8210 C3949	CALL LALSB	8347 C3949	IMP	ATSH	8340 01	IMP	
8074 C3882	IMP	SAVES	8211 C3950	CALL LALSB	8348 C3950	IMP	ATSH	8341 01	IMP	
8075 C3882	IMP	SAVES	8212 C3951	CALL LALSB	8349 C3951	IMP	ATSH	8342 01	IMP	
8076 C3882	IMP	SAVES	8213 C3952	CALL LALSB	8350 C3952	IMP	ATSH	8343 01	IMP	
8077 C3882	IMP	SAVES	8214 C3953	CALL LALSB	8351 C3953	IMP	ATSH	8344 01	IMP	
8078 C3882	IMP	SAVES	8215 C3954	CALL LALSB	8352 C3954	IMP	ATSH	8345 01	IMP	
8079 C3882	IMP	SAVES	8216 C3955	CALL LALSB	8353 C3955	IMP	ATSH	8346 01	IMP	
8080 C3882	IMP	SAVES	8217 C3956	CALL LALSB	8354 C3956	IMP	ATSH	8347 01	IMP	
8081 C3882	IMP	SAVES	8218 C3957	CALL LALSB	8355 C3957	IMP	ATSH	8348 01	IMP	
8082 C3882	IMP	SAVES	8219 C3958	CALL LALSB	8356 C3958	IMP	ATSH	8349 01	IMP	
8083 C3882	IMP	SAVES	8220 C3959	CALL LALSB	8357 C3959	IMP	ATSH	8350 01	IMP	
8084 C3882	IMP	SAVES	8221 C3960	CALL LALSB	8358 C3960	IMP	ATSH	8351 01	IMP	
8085 C3882	IMP	SAVES	8222 C3961	CALL LALSB	8359 C3961	IMP	ATSH	8352 01	IMP	
8086 C3882	IMP	SAVES	8223 C3962	CALL LALSB	8360 C3962	IMP	ATSH	8353 01	IMP	
8087 C3882	IMP	SAVES	8224 C3963	CALL LALSB	8361 C3963	IMP	ATSH	8354 01	IMP	
8088 C3882	IMP	SAVES	8225 C3964	CALL LALSB	8362 C3964	IMP	ATSH	8355 01	IMP	
8089 C3882	IMP	SAVES	8226 C3965	CALL LALSB	8363 C3965	IMP	ATSH	8356 01	IMP	
8090 C3882	IMP	SAVES	8227 C3966	CALL LALSB	8364 C3966	IMP	ATSH	8357 01	IMP	
8091 C3882	IMP	SAVES	8228 C3967	CALL LALSB	8365 C3967	IMP	ATSH	8358 01	IMP	
8092 C3882	IMP	SAVES	8229 C3968	CALL LALSB	8366 C3968	IMP	ATSH	8359 01	IMP	
8093 C3882	IMP	SAVES	8230 C3969	CALL LALSB	8367 C3969	IMP	ATSH	8360 01	IMP	
8094 C3882	IMP	SAVES	8231 C3970	CALL LALSB	8368 C3970	IMP	ATSH	8361 01	IMP	
8095 C3882	IMP	SAVES	8232 C3971	CALL LALSB	8369 C3971	IMP	ATSH	8362 01	IMP	
8096 C3882	IMP	SAVES	8233 C3972	CALL LALSB	8370 C3972	IMP	ATSH	8363 01	IMP	
8097 C3882	IMP	SAVES	8234 C3973	CALL LALSB	8371 C3973	IMP	ATSH	8364 01	IMP	
8098 C3882	IMP	SAVES	8235 C3974	CALL LALSB	8372 C3974	IMP	ATSH	8365 01	IMP	
8099 C3882	IMP	SAVES	8236 C3975	CALL LALSB	8373 C3975	IMP	ATSH	8366 01	IMP	
8100 C3882	IMP	SAVES	8237 C3976	CALL LALSB	8374 C3976	IMP	ATSH	8367 01	IMP	
8101 C3882	IMP	SAVES	8238 C3977	CALL LALSB	8375 C3977	IMP	ATSH	8368 01	IMP	
8102 C3882	IMP	SAVES	8239 C3978	CALL LALSB	8376 C3978	IMP	ATSH	8369 01	IMP	
8103 C3882	IMP	SAVES	8240 C3979	CALL LALSB	8377 C3979	IMP	ATSH	8370 01	IMP	
8104 C3882	IMP	SAVES	8241 C3980	CALL LALSB	8378 C3980	IMP	ATSH	8371 01	IMP	
8105 C3882	IMP	SAVES	8242 C3981	CALL LALSB	8379 C3981	IMP	ATSH	8372 01	IMP	
8106 C3882	IMP	SAVES	8243 C3982	CALL LALSB	8380 C3982	IMP	ATSH	8373 01	IMP	
8107 C3882	IMP	SAVES	8244 C3983	CALL LALSB	8381 C3983	IMP	ATSH	8374 01	IMP	
8108 C3882	IMP	SAVES	8245 C3984	CALL LALSB	8382 C3984	IMP	ATSH	8375 01	IMP	
8109 C3882	IMP	SAVES	8246 C3985	CALL LALSB	8383 C3985	IMP	ATSH	8376 01	IMP	
8110 C3882	IMP	SAVES	8247 C3986	CALL LALSB	8384 C3986	IMP	ATSH	8377 01	IMP	
8111 C3882	IMP	SAVES	8248 C3987	CALL LALSB	8385 C3987	IMP	ATSH	8378 01	IMP	
8112 C3882	IMP	SAVES	8249 C3988	CALL LALSB	8386 C3988	IMP	ATSH	8379 01	IMP	
8113 C3882	IMP	SAVES	8250 C3989	CALL LALSB	8387 C3989	IMP	ATSH	8380 01	IMP	
8114 C3882	IMP	SAVES	8251 C3990	CALL LALSB	8388 C3990	IMP	ATSH	8381 01	IMP	
8115 C3882	IMP	SAVES	8252 C3991	CALL LALSB	8389 C3991	IMP	ATSH	8382 01	IMP	
8116 C3882	IMP	SAVES	8253 C3992	CALL LALSB	8390 C3992	IMP	ATSH	8383 01	IMP	
8117 C3882	IMP	SAVES	8254 C3993	CALL LALSB	8391 C3993	IMP	ATSH	8384 01	IMP	
8118 C3882	IMP	SAVES	8255 C3994	CALL LALSB	8392 C3994	IMP	ATSH	8385 01	IMP	
8119 C3882	IMP	SAVES	8256 C3995	CALL LALSB	8393 C3995	IMP	ATSH	8386 01	IMP	
8120 C3882	IMP	SAVES	8257 C3996	CALL LALSB	8394 C3996	IMP	ATSH	8387 01	IMP	
8121 C3882	IMP	SAVES	8258 C3997	CALL LALSB	8395 C3997	IMP	ATSH	8388 01	IMP	
8122 C3882	IMP	SAVES	8259 C3998	CALL LALSB	8396 C3998	IMP	ATSH	8389 01	IMP	
8123 C3882	IMP	SAVES	8260 C3999	CALL LALSB	8397 C3999	IMP	ATSH	8390 01	IMP	
8124 C3882	IMP	SAVES	8261 C4000	CALL LALSB	8398 C4000	IMP	ATSH	8391 01	IMP	
8125 C3882	IMP	SAVES	8262 C4001	CALL LALSB	8399 C4001	IMP	ATSH	8392 01	IMP	
8126 C3882	IMP	SAVES	8263 C4002	CALL LALSB	8400 C4002	IMP	ATSH	8393 01	IMP	
8127 C3882	IMP	SAVES	8264 C4003	CALL LALSB	8401 C4003	IMP	ATSH	8394		



0201 7E	MOV A,M	02F4 86C5	MOV F,M	0312 80	MOV	0375 00	MOV
0202 712683	LXI H,GR	02F6 80	ANA S	0313 80	MOV	0376 00	GR2 MOV
0206 C3C782	JMP SAME	02F7 C9	RET	0314 80	MOV	0377 80	MOV
0209 23	NEXT JNY H	02F8 3A2883	XPCE	LOA EFADP	MOV	0378 80	GR3 MOV
020A 7E	MOV A,M	02F8 6F	MOV L,A	0316 80	MOV	0379 80	MOV
020B 212883	LXI H,GR	02FC 3A2183	LOA BR	0317 80	MOV	037A 80	CC MOV
020E C3C782	JMP SAME	02FF 67	MOV H,A	0318 80	MOV	037B 80	EFADP MOV
02E1 23	NOFF JNY S	0300 29	OPD H	0319 80	MOV	037C 80	EFADP MOV
02E2 7E	MOV A,M	0301 E5	XCHG	031A 80	MOV	037D 80	MOV
02E3 C3C882	JMP SAME	0302 2A3883	LMD PRDF	031B 80	MOV	037E 80	EFADP MOV
02E6 2A2E83	GRFLA LMD PRAD	0303 19	DAD D	031C 80	MOV	037F 80	MOV
02F9 7E	MOV A,M	0306 C9	RET	031D 80	MOV	0380 80	PRDF MOV
02EA 868C	MUI B,0	0307 CDF882	PCONT CALL FCT5	031E 80	MOV	0381 80	MOV
02EC 80	ANA B	0308 56	MOV D,A	031F 80	MOV	0382 80	MOV
02ED 1F	DAR	030B 23	INX H	0320 80	SC	0383 80	MOV
02EE 1F	RAP	030C 5E	MOV F,M	0321 80	SC	0384 80	MOV
02EF C9	RET	030D E8	XCHG	0322 80	SC	0385 80	MOV
02F0 2A2E83	YAFED LMD RENR	030E 223883	SHLD PCONT	0323 80	PCONT	0386 80	MOV
02F3 7E	MOV A,M	0311 C9	RET	0324 80	SC	0387 80	MOV

## COMP-X BS MONITOR プログラム・リスト

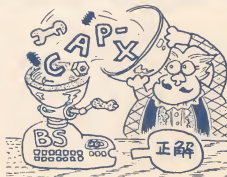
0000 31888C	INITI LXT SP,INITI	0002 X1	ANK A	0006 FE20	CPT 20H	0002 C2F88C	INZ 30H0E
0003 C06CFA	CALL ALEP	0003 C06CFA	JNB PRMER	0008 C0C30C	JZ NEXT	0005 C02100	CALL SPACE
0006 21588E	LXI H,M5G1	0004 C06CFA	JMP PRMP	000B C0E87F	INPE MUI P,8TH	0008 C0288E	RGET CALL GET
0009 C0840F	CALL M5G1	0005 C06CFA	JMP INPUT	000D C0A4F8	CALL FPRMG	0008 FEAR	CPI 0A8
000C 3E5C	INPUT MUI A,5CH	0006 C06CFA	PRMER MUI P,8TH	000B C0C08C	JMP INPUT	000D C21680	JNZ NOTK
000E C02309	CALL M5G1	0007 C0A4F8	CALL ERPMG	0013 13	NEXT JNY D	0010 C00580	CALL HUKPI
0011 C044F9	CALL KEYBD	0011 C0A4F8	JMP INPUT	0014 13	INX D	0013 C0A08C	JMP INPUT
0014 2A158A	CHEV LMD RUFER	0014 21789E	OP H,8TH	0015 13	SKIP INX H	0016 FE20	NOTK CPI 20H
0017 11474F	LXI D,4F47	0017 112083	LXI D,POINT	0016 E1	POP H	0018 CAF88C	JZ DM16
001A C068EE	CALL HIXAK	001A C068EE	MOV D,84H	0017 E0	DCR C	0018 FE00	CPI 80H
001D C04C8C	JZ GO	001C C08280	OPR CALL DSPGR	0018 C0A68C	INZ CREF	001D C2248E	INZ NOTKT
0020 114452	LIT D,5244H	0020 13	INX D	0019 C0A68C	CALL DSPCC	0020 FE20	MUI C,28H
0023 C068EE	CALL HIXAK	0020 13	INX D	001C C08080	CALL CREF	0022 28	MINUS DCR H
0026 C0748C	JZ DR	0021 13	INX D	001D 7E	MOV A,M	0023 80	DCR C
0029 114352	LXI D,5244H	0022 C08080	CALL HUKPI	001E FE83	CPI 83H	0024 C22280	INZ MINUS
002C C068EE	CALL HIXAK	0023 80	DCR C	001F C28880	INPE INPE	0027 C3F88C	JMP DM16
002F C0A68C	JZ CR	0024 C2708C	INZ DRGR	0020 23	INX H	0028 3A7D84	NOTK LRA 2USRX
0032 114440	LXI D,4044H	0029 C09180	CALL DSPCC	002D 7E	MOV A,M	002D 7E	POP P
0035 C068EE	CALL HIXAK	0030 C08080	CALL HUKPI	0029 FE20	CPI 20H	002E 727D84	STA CH5V
0038 C0A68C	JZ DR	0031 C0A780	CALL DSPCC	002B C0A08C	JZ INPUT	0031 C0A08C	CALL ERASE
003B 114340	LXI D,4043H	0032 C08080	CALL HUKPI	002E FE30	CPI 20H	0037 C0E880	JMP RGET
003C C068EE	CALL HIXAK	0035 C08880	CALL DSPGR	002F C28880	INZ TSUGI	0038 C0E880	CALL DSPM2
0041 C03780	JZ CR	0038 C08080	CALL HUKPI	0033 3E80	MUI A,80H	0039 C0A08C	CALL DSPM2
0044 3E80	MUI A,80H	0039 C0C08C	JMP INPUT	0035 C3E88C	JMP DMG1	003E C2288E	CALL ADRES
0046 C0A4F9	CALL ERPMG	003E 11789E	LXI H,84H	0038 C3E88C	TSUGI CPI 31H	0041 E8	YCHG
0049 C0A08C	JMP INPUT	0041 11287F	LXI D,POINT	003A C28880	INZ INPE	0042 05	PUSH V
004C 21168A	LXI H,M5G1	004A 8E84	MOV D,84H	003E 3E81	MUI A,81H	0043 C0E880	CALL DSPSUB
004F 7E	MOV A,M	0046 C08280	OPR CALL DSPGR	003F 3E888C	DMG1 STA CC	0046 23	INX H
0050 FE04	CPI 04H	0049 E5	PUSH H	0042 C3808C	JMP INPUT	0047 C0A68C	CALL CHBIN
0052 C0A68C	JZ M5G1	004A C0A08C	CALL DSPSUB	0045 C0E880	DM CALL DSPM1	0048 A7	AND P
0055 C0C08C	CALL COMMA	004D 23	INX H	0048 8E18	DM16 MUI C,18H	0048 C75880	INZ WHAT
0058 A7	AND P	004E C0A68C	CALL CHBIN	004A C0C08C	DMG1 CALL HUKPI	004F E1	POP H
0059 C2608C	INZ 0A8E	0051 A7	ANA A	004D C0C08C	CALL DSPM2	004F 26	INX P,M
005E 112883	LXI D,5C	0052 C0C58C	JZ SKIP	0048 23	INX H	0058 23	INX H
005F C0A68C	CALL DMV	0055 7E	MOV A,M	0049 80	DCR C	0051 4E	MOV C,H



もしおそろいICの中でそういう配りができるように作られているのだらう(そうでしょう)。AMIさん—AMIは会社名—、P.S.VDGをこれから作る人へ、M.C6847とS.68047も価格が132と同じになったようです(Tはよければ¥5,500円くらい)。またR.F.モジュレータ—は、M.C1372で作った方が回路が簡略化するだけでなく50mで動作します。S.68047はM.C1372は使えないので……、それから自作される方はR.F.モジュレータとV.D.G.の配置に注意しないと高価な回路なので……シールドすればパーベキでしょう。両面とよつた方がいいという人は……(JMM/Linus Van Pelt) 101

## COMP-X BS MONITOR プログラム・リスト

8052 70	MOV M,B	80A8 F5	PUSH H	80E6 7C	MOV H,P	80F4 52	MOV D,D
8053 28	DCX H	80A9 3A093	LHD SC	80F5 C0C78D	CALL BINCH	80F5 2A0000	LHD 80B0H
8054 71	MOV M,C	80AF 7C	MOV A,H	80F12 7D	MOV A,L	80E8 00	80E8 00
8055 E1	NOOP	80AF C0C78D	CALL BINCH	80F13 C0C78D	CALL BINCH	80E9 00	NOP
8056 23	INX H	80B2 7D	MOV A,L	80E16 C0D100	CALL SPACE	80EA 00	NOP
8057 C33A8D	JMP HITOT	80B3 C0C78D	CALL BINCH	80E19 C0D100	CALL SPACE	80EB 00	NOP
8058 7E	WHAT	80B6 E1	POP H	80E1C E5	PUSH H	80EC 00	NOP
8059 E1	POP H	80B7 C9	RET	80E1D C0390E	CALL ADPES	80ED 00	NOP
805C FE20	CP1 20H	80B8 C0758D DEPER	CALL ROISP	80E20 7E	MOV A,M	80EE 00	NOP
805E C0558D	JZ NOOP	80B9 3A2183	LDA B0	80E21 C0C78D	CALL BINCH	80EF 00	NOP
8061 FE5E	CP1 5EH	80BC C0C78D	CALL BINCH	80E24 23	INX H	80F0 03	RNAME INX B
8063 C2B89C	INZ INPER	80C1 3E00	MUI A,00H	80E25 7E	MOV A,M	80F1 47	MOV B,A
8066 E1	POP H	80C3 C0C78D	CALL BINCH	80E26 C0C78D	CALL BINCH	80F2 52	MOV D,D
8067 28	DCX H	80C6 C9	RET	80E29 E1	POP H	80F3 38	***
8068 C33A8D	JMP HITOT	80C7 C04CF7 BINCH	CALL NAYCH	80E2A C9	RET	80F4 03	INX P
806B 0604 45PAC	MUI P,04H	80C8 E5	PUSH H	80E2B 3AFED0 GET	LDA 7DFEH	80F5 47	MOV B,A
806D C0D100 LOOP	CALL SPACE	80C8 2172FA	LXI H CHAR	80E2E E620	RNI 20H	80F6 52	MOV D,D
8070 05	OCR B	80CE 3E02	MUI A,02H	80E30 C0288E	JZ GET	80F7 318347	LXI SP,4783H
8071 C06D8D	INZ LOOP	80D0 C0479F	CALL HUGGI	80E33 3AFED0	LDA 7DFCH	80F8 52	MOV D,D
8074 C9	RET	80D3 E1	POP H	80E36 C32300	JMP HMOGI	80F8 320347	STA 4703H
8075 C0689D ROISP	CALL 45PAC	80D4 C9	RET	80E39 29	ADPES DAD H	80F9 52	MOV D,D
8078 C0440F	CALL MOGIR	80D5 3E00	MUI A,00H	80E3A EB	XCHG	80F9 33	INX SP
8078 C0D100	CALL SPACE	80D7 C02300	CALL HMOGI	80E3B 2A3A83	LHD PROG	80E0 03	INZ B
807E 23	INX H	80DA C9	RET	80E3E 19	DAD D	80E1 43	MOV B,E
807F 23	INX H	80DB 21908E C0508	LXI H,00D	80E3F C9	RET	80E2 43	MOV B,E
8080 23	INX H	80DE C0440F	CALL MOGIR			80E3 20	***
8081 7A	SET	80DE C046F9	CALL FEYBD			80E4 03	INX B
8082 C0758D DSPAC	CALL ROISP	80E1 21C084	LXI H,M0G1S	80E8 162A	M5671 MUI D,2AH	80E5 53	MOV D,E
8085 EB	XCHG	80E7 7E	MOV A,M	80E2 43	MOV B,E	80E6 43	MOV B,E
8086 7E	MOV A,M	80E8 FE02	CP1 02H	80E3 4F	MOV C,A	80E7 20	***
8087 C0C78D	CALL BINCH	80EA C0	INZ	80E3 40	MOV C,L	80E8 03	INX B
8088 20	DCX H	80EC E1	POP H	80E5 50	MOV D,B	80E9 42	MOV B,D
8088 7E	MOV A,M	80ED C00C8C	JMP INPUT	80E6 2D	OCR I	80EA 52	MOV D,D
808C C0C78D	CALL BINCH	80EF 21D824 DSPM	LXI H,BUFFER	80E7 80	MOL E,B	80EB 20	***
808F EB	XCHG	80F2 C08CF6	CALL COMMA	80E8 20	***	80EC 00	NOP
8090 C9	RET	80F5 A7	ANA A	80E9 10	***	80ED 00	NOP
8091 C0758D DSPAC	CALL ROISP	80F6 C2073E	INZ IIO	80E9 40	MOV B,D	80EE 00	NOP
8094 3A2087	LDA CC	80F9 11684	LXI D,BIN	80E8 C3	MOV D,E	80EF 00	40P
8097 FE00	CP1 00H	80FC C046F6	CALL CHBIN	80E9 20	***	80E0 03	BOO INX P
8098 C0A18D	INZ MOTZR	80FF A7	ANA A	80E9 20	***	80E1 20	***
809C 3E30	MUI A,30H	80A0 C2078E	INZ IIO	80E9 40	MOV C,L	80E2 20	OCR L
809E C0A18D	JMP KETS5G	80B3 2A1684	LHD BIN	80E9 4F	MOV C,R	80E3 20	***
80A1 3E31	MOTZR MUI A,31H	80B6 C9	RET	80E9 4E	MOV C,M		
80A3 C02300	KETS5G CALL HMOGI	80B7 E1	IIO POP H	80E9 4A	MOV C,C		
80A6 C9	RET	80B8 C36C07	JMP PRMER	80E2 54	MOV D,H		
80B7 C0689D DSPAC	CALL ROISP	80B8 C0689D DSPAC	CALL 45PAC	80E3 4F	MOV D,A		



# FORTH

アドテック システム サイエンス 片桐 明

アドテックでは、1979年4月から、マイクロコンピュータ開発システム『IDS-8000 Z』を発売しましたが、このシステムのための FORTH<sup>(注)</sup> を『IDS-FORTH』という名前で1980年3月から供給を開始しました。

これは当社で独自に開発した FORTH で、オリジナル FORTH とは若干異なった特徴を持っています。

## 1/ IDS-8000Zについて

IDS-8000Zは写真1のようなシステム構成で、『パーソナルコンピュータ』ではなく『開発用システム』としての性格が強くなっています。すなわち、DOSの元でのアセンブル、デバッグを行なうことが主な仕事となります。

DOSは当社独自のものです、すべてのDOS機能とデバッグ機能が8Kバイトに納められ、メモリの上位アドレスに常駐し、メモリの0番地からはまったくユーザーに開放されることが特色です。

作成したプログラムは、このシステム上でも走らせられることはもちろんですが、多くのユーザーは最終的にはユーザー側の用意するマシン（たとえば、1ボード制御用コンピュータ、専用機）の上で走らせることになります。

## 2/ 応用分野からみた FORTH

FORTHの得意とする応用分野は、制御、モニタの作成、DOSの作成などです。さてこれらの応用分野では、今もって『アセンブラ』により開発するのが常識とされています。なぜかと言えば、I/Oの処理の部分が多く、他の言語では記述しづらいからです。次のような処理を考えてみてください。

ポート・アドレス30をセンスし、ビット4がONになったら、ポート31にデータを出力する。

これを『COBOLで記述しなさい』と言ったら、大抵の人は目を刺くでしょうが、COBOLでなくても FORTRAN, BASIC, PASCAL といった他のコンパイラでも、こ

のような処理に対しては五十歩百歩であり、記述不可能ではないにしても極めて不得意な応用ということになります。

これらのコンパイラは本来、数学計算、文字処理、事務計算用としての性格が強いために、I/Oの記述など考慮されていないわけです。またもう一つ言えることは、これらのコンパイラが最初に使用されたであろう中、大型コンピュータにおいては、OS（オペレーティング・システム）が全ユーザープログラムを支配しており、たとえアセンブラによる記述でもユーザーが直接I/Oをアクセスすることはなかったのです。

現在、FORTHを除いて制御分野に使えそうなコンパイラは、PL/M程度と言えます。

## 3/ 言語構造からみた FORTH

言語構造からみた FORTHも実にユニークな特色を持っています。

第1に自己増殖型であることです。この点では LISP と言う言語と良く似ています。NAND ゲートだけであらゆる論理回路が実現できるのと同様に、FORTHの場合も必要最小限の機能だけをまず造り、それ以上の機能の追加は自分自身が行ないます。

つまり、最初は最小限のコンパイラが用意され、それに対して学習を行なわせることによりコンパイラを成長させていくというやり方です。そしてもっと面白い所は、ユーザープログラムのコンパイルができ上がったコンパイラに対してさらに余分の学習を行なわせるという形で行なわれることです。

したがって、FORTH コンパイラ・システムもユーザープログラムのコンパイル結果も同一線上に生成されるわけで、『システム』と『ユーザープログラム』の区別はないという見方もできます。

たとえば、『配列』を学習させる前の FORTH を『システム・プログラム』、配列の定義プログラムを『ユーザープログラム』と考えても、このコンパイル後は、配列を学習した FORTH を『システム・プログラム』、これ以後にコンパイルされるプログラムが『ユーザープログラム』と見ることになります。

(注) FORTH は米国 FORTH 社、日本 ASR 社の商標です。

他のコンパイラと比較してみましょう。

ここに、配列の使用できない FORTRAN があつたとします。この場合、ユーザーがどのようなプログラムをコンパイルしても絶対に配列は使えるようにはなりません（効果的に同様の処理をするプログラムは組めるが、 $A(N) = 1$  のようなステートメントは受け付けられないでしょう）。

つまり、ユーザーから見た「コンパイラ」はまったく雲の上の存在であり、これに手を加えることなどできないわけです。FORTH では逆に「コンパイラに機能を追加すること」がコンパイルなのです。

第2に「代入文」がないことです。これも LISP とよく似ています。

高級言語を「FORTH, LISP, APL 組」と「その他大勢組」に分けた場合、両者のプログラミング上の違いは「代入文」があるかないかで表現できると思います。ここで言う「代入文」とは、

```
A = B + 3
```

のようなものですが、こんな単純なステートメントから色々なことを知ることができます。

代入文は「=」の右辺の値を計算し、左辺で示す変数に格納せよ」と表現してよいと思いますが、右辺で行なわれる計算は最終的に1つの値を得るものであり、その1つだけを左辺の変数に格納するというに注目してください。

FORTH などでは、積極的な処理は代入文によって進められます。

すなわち、「各種演算を行なって得た1つの値を変数に格納することによってプログラムが進行していきます。

これらの様子から、「代入文は1次元的な処理である」と言えます。したがって、2つの値を得るには2つの代入文を記述する必要があるわけです。

例外的に FORTRAN の複素数演算においては、実数部と虚数部という2つの値が得られますが、これ以外にユーザー側の操作で複数の値を得るのは不可能です。

LISP においてはすべての処理は関数の評価によって進められます。 $a, b, c$  の3変数を引数とする関数  $f$  の値  $f(a, b, c)$  は1つの値を持つとは限りません。

演算結果は「リスト」と呼ばれる構造で偏えられますが、この結果は FORTRAN のように「変数を代入する」ということは行なわれません。「代入してひと休み」ができないために、この結果はただちに上級関数の引数として使用され、

```
F(f(a, b, c), g(p))
```

のようになり、カッコがたくさん出てくるプログラムとなります。代入文がない代わりに、関数は百でも二百でも結果としての値を持つことができます。

FORTH では引数と結果は共にスタックに置かれるために、LISP と同様に多数の値を結果として返すことができます。また、次の処理に移る際、結果を変数に代入しません。では結果はどうするかというと、何もしないのです。これがスタックの強みであり、スタックに置かれているデ

ータは放っておいても絶対に破壊されません。次の例題を考えてみてください。

```
2 + 3 と 4 * 5 を計算し返ってくるサブルーチンを定義せよ
```

FORTH では、

```
10 SUBROUTINE ABC (X, Y)
20 X = 2 + 3
30 Y = 4 * 5
40 RETURN
```

FORTH では、

```
[ ABC 2 3 + 4 5 * ]
```

FORTH では2つの値を返す関数は許されないため、上のようにサブルーチン定義となります。

X, Y なる2つの変数に結果を格納するために2行のステートメントを消費します。また、このサブルーチン呼び出すために

```
CALL ABC (X, Y)
```

と記述しなくてははいけません（単に、 $ABC(X, Y)$  とは記述できない）。

FORTH ではご覧のように極めてスマートな記述ができます。また、このサブルーチン呼ぶのに

```
ABC
```

と記述するだけで2つの結果をスタック内に得ることがができます。

このように、FORTH, LISP, APL では多角的な処理を進めることができ、その結果としてプログラム・サイズが小さくなり、速度も向上します。



## 4 使い勝手からみた IDS-FORTH

一般のコンパイラはコンパイル作業が終了、オブジェクト・コードが得られた時点でコンパイラの役目を終えてしまいます。さて、よほど小さなプログラムでもない限りバグは付きものであり、プログラマーはこの先、アセンブラ・

写真2 IDS-FORTH



### 言語構造上の分類

代入を中心とする処理	代入文のない処理
FORTRAN	FORTH (STOIC)
BASIC	LISP
ALGOL	APL
PASCAL	
COBOL	
PL/M	

レベルでの開発のときと同様のデバッグで悪戦苦闘を始めることになります。

これに対し、IDS-FORTHではコンパイル後のデバッグに対してもサービスを行ないます。

BASIC、APLと同様の会話形ですから、コンパイル後のプログラムのデバッグは非常にやり易くなっています。ほとんどのサブルーチンの受け渡しパラメータはスタックですから、

```
a b c ABC (はスペース)
```

とキー操作することによって、a, b, cの3つの値（エントリデータ）をスタックに積んでABCなるサブルーチンを起動できます。

## 5/ IDS-FORTHの特徴

- イ) ターゲット・マシンとして、8080, 8085, Z80が使用可能（開発システムはZ80）。
- ロ) アセンブラが内蔵され、上記CPUの全命令セットが使用可能。
- ハ) アセンブリ記述形式は逆ポーランド記法でなく、通常のアセンブラの形式（インテル・コンパチブル）になっている（ラベルも使用可）。
- ニ) ターゲット・マシンがROMベースで使用できるように、プログラム・ロケーションと変数/配列などのロケーションは別々に管理されています。
- ホ) ローカル・シンボルの考えを導入してあります。
- ヘ) IDS-FORTHから外部マシン語ルーチンをコールするのはもちろんのこと、その逆に外部マシン語ルーチンからIDS-FORTHプログラムをコールすることもできます。
- ト) インタラプトに対する考慮がなされています。特にインタラプト応答処理が長い場合、インタラプト応答さえもFORTHレベルで記述できます。
- チ) 再呼び出し（リカーシブ・コール）ができます。
- リ) IN, OUT, ビット操作、シフト演算など非常に多くのワードが安義されています。
- ヌ) オプションで3バイト浮動小数点、16ビット固定小数点のプログラム・ライブラリが供給されます。
- ル) エディタ、DOSは内蔵しません。共にIDS-8000Zの標準ソフトとして備わっているの、それらを用います。

### 操 作 例

```
# 3.
# D.
3
# 2 3 + D.
5
# 2 3 + 4 5 + * D.
45
# 2 3 + 5 0 0 H !
# 5 0 0 H @ D.
5
# VARIABLE DATA
# 1234 DATA !
```

3をスタックに入れる（#はキー入力待ちのサイン、@はキャリッジ・リターン・キー）。D.はシステムで既に定義されているワードで、スタック内の数値を10進数でプリントする。

2と3の和を得、プリントする。

(2+3) \* (4+5)を計算し、プリントする。

2+3を計算し、5 0 0 H番地にストア(!)する。

5 0 0 H番地の内容を読み、プリントする。

DATAという名前で2バイト長の変数を確保する。

数値1234を変数DATAにストアする。

## 6/

## スタック

FORTHでは2本のスタックを用います。

1本は「パラメータ・スタック」と呼び、サブルーチン間のデータの受け渡しに用います。Z80のSPレジスタをスタック・ポインタとして用います。

もう1本は「リターン・スタック」と呼び、サブルーチン呼び出しの際、戻り番地が積まれます。Yレジスタをスタック・ポインタとして用います。

2 + 3

をコンパイルするとき、通常のコンパイラならば、

- イ) HLレジスタに\*2\*をセットする。
- ロ) DEレジスタに\*3\*をセットする。
- ハ) HL+DEを演算する。

FORTHでは次のようになります。

2 3 + (逆ポーランド記法)

- イ) \*2\*がスタックに入る。
- ロ) \*3\*がスタックに入る。
- ハ) \*+\*というサブルーチンが呼び出される。

- イ) 3を取り出し、DEにセット。
- ロ) 2を取り出し、HLにセット。
- ハ) HL+DEを演算する。
- ニ) 結果をスタックに入れる。



## 7/

## 実行モード

IDS-FORTHには実行モードが2つあります。

1つは即実行モードで、BASICにおける行番号なしのステートメントのように、そのステートメントがその場で実行されます。

もう1つがコンパイル・モードで、[]を検出すると、[]までをコンパイルし、[]の直後のワードの名前でプログラムを登録します。

操作例を以下に示します。

# 3 DATA +!ノ

# DATA ?ノ

1237

(以上は即実行モード)

# [MULT \* D.]ノ

# 2 3 MULTノ

6

# [DOUBLE 2 MULT]ノ

# 5 DOUBLEノ

10

# [A DOUBLEノ

C# POP Hノ

C# DAD Hノ

C# PUSH Hノ

C# PCIXノ

C# Aノ

# 6 DOUBLEノ

12

# DSKノ

3をDATAに加える。

DATAを読んでプリント(？は@とD.のコンビネーション)。

MULTという名のワードを定義する。定義内容は \* D. である  
テストしてみる。2と3を積んでMULTを呼ぶ。これは即実行である。  
OKである。

MULTを使用して、さらに上級のワードを定義してみる。  
テストしてみる。5がスタックに積まれ、DOUBLEが呼ばれる。DOUBLEの中で更に2がスタックに積まれ、MULTが呼ばれる。  
DOUBLEをアセンブリ記述で定義してみる(加算で済ませるから高速)。  
スタックからエンタープライズパラメータを取り出す。

スタックに結果をプッシュする。

インタープリタへ

定義終了。

テスト

OK!

ソース・プログラムをディスクから読み込んでコンパイルする。

注) オリジナル FORTH は:~:によって FORTH レベルの定義を行ないますが、IDS-FORTH では[~]となっています。  
:はコメントの開始に使用されます。

[A ~ A]はアセンブル開始、終了を示します。

# 技術の凝縮!

## 驚異の低価格、ワンボード マイコンキット

**CRC-80 ￥29,800**



通販も致しております。(〒1,000)

**発売中**

- ☐ 1K バイト RAM 2114(4K 実装可)
- ☐ 1K バイト ROM 2708(3K 実装可)
- ☐ Z-80 CPU
- ☐ TTY インターフェース
- ☐ タイプコンピュータ インターフェース
- ☐ オーディオ カセット  
インターフェース (1200ボー)
- ☐ ステップ動作 ブレーク、G0
- ☐ 25キー 6桁 LED表示
- ☐ 拡張用 72Pエッジ コネクタ端子
- ☐ 単一5V 電源
- ☐ 150mm×180mm

☆電源も取り扱っております。

**コンピュータ・リサーチ株式会社**

〒220 横浜市西区南幸2-19-3 土屋ビル8階 ☎(045)314-6321

日通株式会社 横浜市西区南幸2-19-3 ☎045-314-5111  
大 日本電子機材株式会社 大阪府吹田市北野3-1 ☎06-349-6767  
三 三協電機株式会社 大阪市東淀川区日本橋5-47 ☎06-623-0926  
出 三協電機株式会社 大阪市東淀川区日本橋5-47 ☎06-623-0926  
北 株式会社 大阪府大阪市北区北野3-1 ☎031-221-0181



# MZ-80K/Cを VDGで カラーに

大垣泰二

先月号に載せる予定が、個人的な理由で遅れてしまい申し訳ありませんでした。引き続き秋月電子通商のS68047 VDGボードについて、ソフト面の解説をしたいと思います。

このボードには多くの機能が詰め込まれているので、コントロールが大変複雑です。正直いって、書いている本人にもまだわからないことがたくさんあります。それにデータ・シートに書かれていない機能がまだあるような気がします。

BAS I Cからコントロールするためのプログラムを載せておきますので、みなさんも大いにいじくり回して、何か見つけたらI/O編集部へ知らせてください。それでは、まず前回約束したVDGボードの改良からいしましょう。

## VDGボードの問題点

3月号で書いたように、このVDGボードの問題点はS68047のピン②に入力されるCC信号(カラーサブキャリヤ $\approx 3.5\text{MHz}$ )の不安定さです。

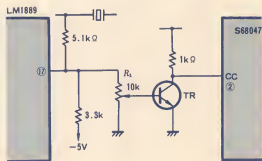
小生のボードの場合、最大振幅は2.5V程度しか取れず、しかも $10\text{k}\Omega$ VRの極く狭い範囲でしか動作しません。そこで、 $10\text{k}\Omega$ VRを25回転のサーメット・ポテンションメータに変えてみましたが、結果は調整の手間が増えただけでした。

データ・シートによると、このカラーサブキャリヤ入力には $+0.6\text{V} \sim +4.0\text{V}$ 以上の振幅と $10\text{ns}$ 以下の立ち上がり、立ち下がり時間が要求されていますが、TR 1個でこの要求を満たすのは難しいのではないのでしょうか。もっともAMIのアプリケーション・ノートにはこの通りの回路が載っているのです。あなたがちこのボードの設計者のみを責めるわけにはいきません。

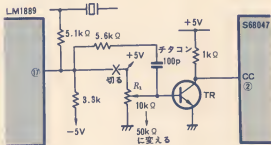
さてこのトラブルの原因ですが、LM1889のピン⑦はカラーサブキャリヤの発振出力で $3.5\text{MHz}$ のRF信号を出力しますが、調べて見るとこのRF信号に $+8\text{V}$ 程度の直流成分が含まれているのです。そのため $R_1$ の $10\text{k}\Omega$ VRを動かすとTRのバイアスとRF入力が同時に変化してしまいます。

TRのB-E間の電圧は $0.6\text{V}$ 程度ですから、正常に動作させるためにはこの直流成分を $R_1$ で $0.6\text{V}$ 位まで下げなければなりません。するとRF入力も同じ割合で下がることになり充分な振幅が得られなくなります。したがって、解

図1 カラーサブキャリヤ回路の変更  
(a) 変更前の回路



(b) 変更後の回路

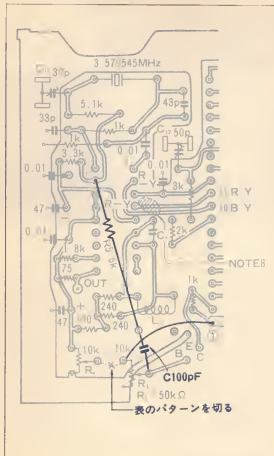


決策としてはTRの直流バイアスとRF入力を分離すれば良いことになります(図1)。

小生はカットアンドトライで図1(b)のような値を得ました。 $R_1$ の $50\text{k}\Omega$ VRはサーメットか金属被覆の小型の物を使った方が、調整のとき、隣の $R_1$ とぶつからず具合が良いです。また、 $5.6\text{k}\Omega$ と $100\text{pF}$ は図2のように $L_1$ のNCピンを利用して配線すると良いでしょう。なお、 $R_1$ を取り付ける前に表のVR++ピン⑦のパターンを切ることをお忘れなく。

この回路変更によってCC入力には充分に大きな信号が加わりますが、立ち上がり、立ち下がり時間はデータ・シート

図2 回路変更のやり方



の値を満たしていないはずですが、しかし、別に問題なく動くので今回はこのまま使用します。

ところで、このボードにはもう一つ問題点があります。I/Cのピン接続と基板のパターンを注意深く見るとS68047のピン⑩B-Y出力がLM1889のピン②R-Y入力に、同じくピン⑪のR-Y出力がピン④のB-Y入力に接続されています。つまりB-Y信号とR-Y信号が入れ替わっているわけです。

この点を秋月電子通商に問い合わせると、「データ通りに接続するとセミグラフィック・モードのとき、正しい色が出ないのでこの接続にしてある」との返事でした。しかし、このボードの接ぎ方でも正しい色が出ているとは思えません。

3月号のタイトル部にあった写真はセミグラフィック4モードで外側から順に0~7の色を指定しワクを書かせたものですが、正しく発色していれば外側から緑、黄、シアン、赤、青、シアン・ブルー、マゼンタ、橙、になるはずなのです。

また、背景（表示領域の外側、データ・シートではボーダーとなっている）は黒になるはずですが、やけに赤っぽくなってしまいます。これは小生の調整が悪いのでしょうか、大変悩んでおります。

なお、B-YとR-Yをデータ・シート通りに接いで見ましたがやはり正しい色は出ませんでした。これは今後の課

題にしておきます。したがって、以後の説明はT-V画面上にデータ・シート通りの色が出るとの前提で進めていきます。あしからず。

## VDGボードの各モードの説明

S68047には表示モード制御端子として $\bar{A}/G$ 、 $\bar{A}/S$ 、INT/EXT、INV、CSS、GM1、GM2、GM4の信号があります。個々の信号と表示モードの関係についてはキットに付いているデータ・シートを見ていただくとして、ここでは本ボード内でのデータの流れと画面表示の関係を大きく3つに分類して説明してみたいと思います(図3)。

### ●グラフィック1グループ

このグループにはAMIのデータ・シートに書かれたグラフィック1、3、5、7モードが入ります。それぞれ使うメモリ・サイズは異なりますが、画面への対応関係は共通でメインデータ・エリアの1ビットが画面の1絵素に対応します。また、1つの番地の1バイトについて見れば図3(a)のように横一列に並びます。

グラフィック・モードでは最大の256×192の絵素が表示できます。\$B C00番地に置かれたコントロール・ポートは $\bar{A}/G=1$ 、GM1=1とし、GM2、GM4の2ビットで4つの内1つのモードが指定されます。また、CSSのビットによって明点と背景の色を2色の内から選べます。

CSS=0→ミドリ  
CSS=1→シアン・ブルー

画面は白黒のグラフィック・ディスプレイにミドリシアン・ブルーのフィルタをかけたようなものになります。

### ●グラフィック0グループ

グラフィック0、2、4、6モードがこのグループに入ります。やはり使うメモリ・サイズが異なるだけで、画面への対応関係は共通です。図3(b)のようにメインデータ・エリアの2ビット1組で4色の色が指定できます。つまり1番地分のデータで絵素が横に4つ並ぶわけです。最大絵素数的なグラフィック6で128×192になり、また、CSSビットによって2組の4色が選べます。コントロール・ポートのデータは $\bar{A}/G=1$ 、GM=0、CSS=0 or 1とし、GM2、GM4の2ビットで4つの内1つのモードを選びます。データと色の関係は下記の通りです。

D<sub>1</sub>

C<sub>1</sub>

C<sub>0</sub>

C<sub>1</sub>

C<sub>0</sub>

C<sub>1</sub>

C<sub>0</sub>

C<sub>1</sub>

C<sub>0</sub>

D<sub>0</sub>

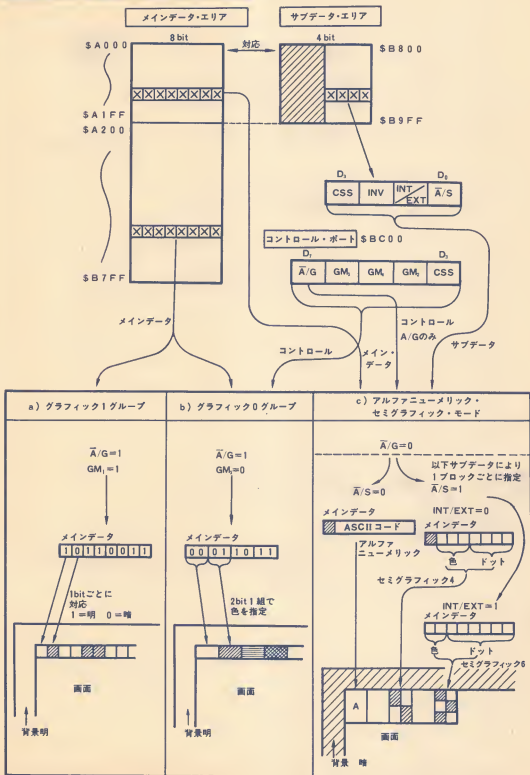
1番地分のデータ1組

1組

デ　　タ	C <sub>1</sub>	C <sub>0</sub>	色
CSS = 0	0	0	ミドリ
	0	1	黄
	1	0	シアン
	1	1	赤
CSS = 1	0	0	青
	0	1	シアン・ブルー
	1	0	マゼンタ
	1	1	橙

図 3

## VDGボードのデータの流れ



背景は

CSS = 0 → ミドリ

CSS = 1 → シアン・ブルー

## ⑤ アルファニューメリック/セミグラフィック・モード

このモードは S68047 のアルファニューメリック・モードとセミグラフィック 4、6 モードをボード内でハード的に合成したもので、1 絵素ごとにモードなどを指定できるようにメインデータの各バイトは対応する 1 デジットのサブデータを持っています。サブデータのビット構成は表 1 のようになっています。

コントロール・ポートに 00H を書き込み (A/G=0 にすれば充分ですが、他のビットの値によっては ROM テスト・モードやリセット・モードに入る恐れがあります)、以下サブデータの 4 ビットの値によってメインデータを 1 バイト毎に処理表示します。

サブデータの 4 ビットの指定は、モード別に次のようになります。

0H または 8H → アルファニューメリック  
4H または CH → 反転アルファニューメリック  
1H → セミグラフィック 4  
3H または BH → セミグラフィック 6

(2 つ値のあるものは、CSS ビットの値による。無関係ビットの値は 0 にした)。

各モードでのメインデータと 1 絵素の対応関係は図 4 に示しました。大変複雑なので色々実験しながら覚えてください。

実験用マシン語  
サブルーチン・  
セットの使い方

このサブルーチン・セットは VDG ボードを BASIC からコントロールするために書いたもので、小生の RAM (36K バイト) に合わせて \$9E00 番地から始まっています。

BASIC から呼び出せるサブルーチンは画面イニシャルと X-Y プロットの 2 本だけですが、モード・レジスタの値を変えることによりすべてのモードの実験ができます。プログラムの先頭に引き数レジスタとサブルーチンの呼び出し番地を集めていますので何かと便利だと思います。

スピードやプログラム・サイズについては特に注意しなかったのですが、みなさんがプログラムを書くときの参考に

図 4 アルファニューメリック+セミグラフィック・モードのデータと画面表示(1 絵素)

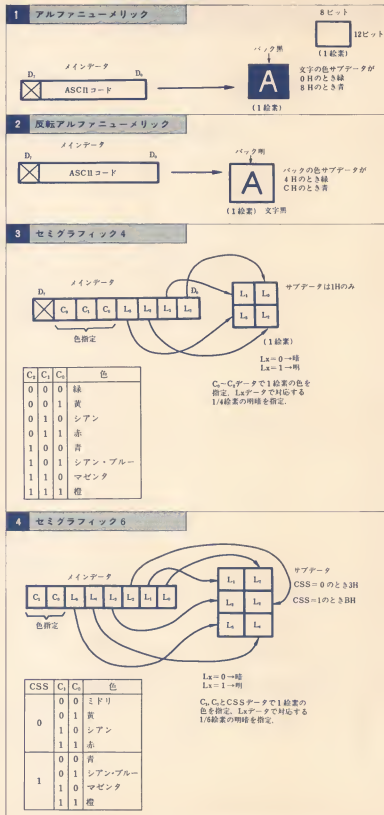


表1 サブデータのビット構成

D <sub>7</sub>	D <sub>6</sub>
CSS	INV INT/EXT $\bar{A}/S$

各ビットの役割

$\bar{A}/S$	—	0のときアルファニューメリック・モード1のときセミグラフィック・モード
INT/EXT	$\bar{A}/S=0$ のときのみ	0のとき内部キャラクタROM使用 1のとき外部キャラクタROM使用 (このボードでは使用しない)
INV	$\bar{A}/S=0$ $\bar{A}/S=1$	0のとき文字が明、バックが暗の普通 モード、1のとき反転モード 0のときセミグラフィック4 1のときセミグラフィック6
CSS	$\bar{A}/S=0$ $\bar{A}/S=1$	文字あるいはバックの色の切り換え、 セミグラフィック6の色の組指定。

ば幸いです。以下、引き数レジスタと前記の2本のサブルーチンの使い方についてだけ説明しますので他の所についてはリストをよく読んでください(表2, 3, 4)。

## 引き数レジスタ

●モード・レジスタ 0～8の数が入りVDGのモードを指定します。アルファニューメリック・セミグラフィック

表2 レジスタ、サブルーチン呼び出し番地  
プログラムを\$9E00から書いた場合 ( )の中は10進の番地

アドレ	レジスタ名
\$9E00 (40448)	モード・レジスタ
\$9E01 (40449)	Xレジスタ
\$9E02 (40450)	Yレジスタ
\$9E03 (40451)	データ・レジスタ1
\$9E04 (40452)	データ・レジスタ2
\$9E05 (40453)	エラーレジスタ

アドレ	サブルーチン名
\$9E07 (40455)	画面クリア
\$9E0A (40458)	XYプロット

・モードのときは8を入れ、他はVDGのモードNO.をそのまま入れてください。なお、モードを変えたときは必ず画面イニシャルをしてください。

●Xレジスタ、Yレジスタ XYプロットするとき、X座標、Y座標を入れます。原点(0, 0)は画面に向かって左上隅になります。

●データ・レジスタ1 画面に書き込むデータを入れます。グラフィック1グループでは0か1、グラフィック0グループでは0～3、アルファニューメリック・セミグラフィックではメインデータとそのまゝ入れてください。

●データ・レジスタ2 グラフィック0、1では0か1を入れCSSビットの指定に使い、アルファニューメリック・セミグラフィックではサブデータを入れます。

●エラーレジスタ XYプロットするとき、モード・レジスタに8以上の数が入っているか、X、Yの値が指定されたモードの最大値を越えているとき、1がセットされます。その他のときは0になっています。

## サブルーチン

●画面イニシャル FS信号チェックのため8255のポートをイニシャルし、モード・レジスタとデータ・レジスタ1、2の値により画面をイニシャルします。エラーレジスタには0が入ります。なお、アルファニューメリック・セミグラフィックではメインデータ・エリアとサブデータ・エリアのそれぞれ512バイトだけに書き込まれますが、他のモードではすべてのメインデータ・エリアに指定されたデータが書き込まれます。

●X、Yプロット X、Yレジスタの指定により、データ・レジスタ1の値を1ピクセル分のデータとして画面に書き込

表3 モード・レジスタの値とモード指定

モード・レジスタの値	モード
0	グラフィック0
1	グラフィック1
2	グラフィック2
3	グラフィック3
4	グラフィック4
5	グラフィック5
6	グラフィック6
7	グラフィック7
8	アルファニューメリック ・セミグラフィック

表4 画面クリアサブ実行時のレジスタと表示エリアのデータ関係

●グラフィック1グループ データ・レジスタ1 → 全メインデータ・エリア		データ・レジスタ2 → CSSビット
0 → 00H		0 → 0
1 → FFH		1 → 1
●グラフィック0グループ データ・レジスタ1 → 全メインデータ・エリア 0～3 → の2ビット1組の絵素に 同じ値が書き込まれる。		データ・レジスタ2 → CSSビット
		0 → 0
		1 → 1
●アルファニューメリック・セミグラフィック データ・レジスタ1 → メインデータ・エリア (512バイト) そのまま書き込まれる		データ・レジスタ2 → サブデータ・エリア (512デジット) そのまま書き込まれる。

※エラーレジスタには00Hが入る。



も安くって万が一やきもこになってまた買えとやーとこ、とここでソフトの方さっぱり知らん。なににやりたい事山ほど(小はゲーム、タイマ、本、文書整理、会計、タイムスケジュール管理、防犯応用、大は音声認知や二次元ボタン認識)、ミスターX、舞子ちゃんスケッチ、もっとも飾ってからの心配にや、どうでもいいけど Tiny PASCAL やらせると、コンピュータ・ファンNo3早く過って、更にどうでもいいけど0502のアドレスモード、目が回る。

みます。さらに、モード8ではデータ・レジスタ2の値もサブデータ・エリアに書き込まれます。X、Yの値が実行中のモードの範囲を越えているときは、エラーレジスタに1を入れ何もしないでリターンします。

\* \* \*

このプログラムはMZのシステム・プログラムやマシン・ランゲージSP-2001などで機械語のテープにしておいてください。

## BASICサンプルプログラムの説明

このプログラムは前記の機械語サブルーチンを使ってBAS I CからVDGボードをコントロールする場合のサンプル・プログラムです。「キカイゴサブルーチンロード」、「プログラム1モード8」、「プログラム2モード7」、「プログラム3モード6」の4つのプログラムと「イニシャル」、「X・Yプロット」の2つのサブルーチンからできています。

BAS I Cから機械語サブルーチン呼び出すとき、引き数の受け渡しが大変めんどうなので、あらかじめ最後の方にBAS I Cのサブルーチンとしてまとめています。20000番地と21000番地がそれで、必ずここを通して機械語サブルーチンと呼んでいます。

この中でHAは機械語サブルーチン・セットの先頭番地を示し、今回は\$9E00なので40448<sub>10</sub>番地になります。以下必要な番地はこのHAからの相対番地で指定してありますので、機械語の方をリロケートした場合でもHAだけ変えれば充分です。

ここで使われている変数は、MR=モード・レジスタ、XR=Xレジスタ、YR=Yレジスタ、D1=データ・レジスタ1、D2=データ・レジスタ2で、それぞれ対応する機械語サブルーチンの引き数レジスタに書き込まれます。なお、今回はエラーレジスタのチェックは行なっていませ

ん。

各変数の使い方は習うより慣れろで、せっかくBAS I Cで使えるのですから、いろいろ実験して見てください。

では、最後にこのプログラムを動かして見ましょう。まずBAS I Cインタプリタ (SP-5010以上) をロードします。続いてテープまたはキーボードからサンプル・プログラム (BAS I Cテキスト) をロードします。ここで先で作っておいた機械語サブルーチンのテープをセットし、サンプル・プログラムをRUNさせると文番号40のところではテープを読み込んでくれます。これですべてのプログラムがロードされ、図5のようになったわけです。

それではカラーテレビを見ながらプログラムをスタートさせましょう。1000番地からスタートさせると、写真1の絵が、4000番地からだすと写真2、5000番地からだすと写真3が現われます。ただし、この5000番地からのプログラムは1絵素毎にBAS I Cで色を決めて128×192の全絵素をぬりつぶしていくので大変時間がかかります。何か実用的なプログラムを作るときは機械語で書いてください。では成功を祈ります。

図5 メモリ・マップ

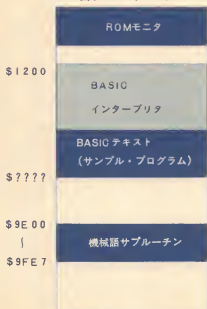


写真1 モード8の実行例



写真2 モード7の実行例



写真3 モード6の実行例







## マシン語サブルーチン プログラム・リスト

```

9ECE CB88 SET 5,B
9ED0 21049E LD HL,DATA2
9ED3 CB46 BIT 0,(HL)
9ED5 2802 JR Z,+4
9ED7 CB08 SET 3,B
9ED9 2100BC LD HL,BC00H
9EDC 78 LD A,B
9EDD CD329E CALL 18YTV
9EE0 21039E LD HL,DATA1
9EE3 AF XOR A
9EE4 CB46 BIT 0,(HL)
9EE6 2802 JR Z,+4
9EE8 C655 ADD A,55H
9EEA CB4E BIT 1,(HL)
9EEC 2802 JR Z,+4
9EEE C6AA ADD A,AAH
9EF0 2100A0 LD HL,A000H
9EF3 010018 LD BC,1800H
9EF6 CD379E CALL BDTW
9EF9 C9 RET

9EFA ;
9EFA ;***** X,Y プラット *****
9EFA ;
9EFA ;IXYFLT: XOR A
9EFB 32059E LD (ER,RG),A
9EFE 3A009E LD A,(MODER)
9F01 FE09 CP 09H
9F03 D2009F JP NC,ERROR
9F06 2600 LD H,00H
9F08 6F LD L,A
9F09 29 ADD HL,HL
9F0A 11D69F LD DE,XYSIZE
9F0D 19 ADD HL,DE
9F0E EB EX DE,HL
9F0F 21019E LD HL,X,RG
9F12 1A LD A,(DE) ; A=Xサイズ
9F13 BE CP (HL)
9F14 DAD09F JP C,ERROR
9F17 23 INC HL
9F18 13 INC DE
9F19 1A LD A,(DE) ; A=Yサイズ
9F1A BE CP (HL)
9F1B DAD09F JP C,ERROR
9F1E 3A009E LD A,(MODER)
9F21 CB5F BIT 3,A
9F23 CA439F JP Z,GRPHW
9F26 ; アラフマニエリック ミニグラフィック
9F26 2600 LD H,00H
9F28 3A029E LD A,(Y,RG)
9F2B 6F LD L,A
9F2C 29 ADD HL,HL
9F2D 29 ADD HL,HL
9F2E 29 ADD HL,HL
9F2F 29 ADD HL,HL
9F30 29 ADD HL,HL
9F31 16A0 LD D,A0H
9F33 3A019E LD A,(X,RG)
9F36 5F LD E,A
9F37 19 ADD HL,DE
9F38 3A049E ADSET: LD A,(DATA2)
9F3B 47 LD B,A
9F3C 3A039E LD A,(DATA1)
9F3F CD4E9E CALL 1CHW
9F42 C9 RET

9F43 ; グラフィック
9F43 CB47 GRPHW: BIT 0,A
9F45 CA849F JP Z,GRPH0W
9F48 ; グラフィック 1
9F48 2600 LD H,00H
9F4A 3A029E LD A,(Y,RG)
9F4D 6F LD L,A
9F4E 3A009E LD A,(MODER)
9F51 CB57 BIT 2,A
9F53 2801 JR Z,+3
9F55 29 ADD HL,HL
9F56 29 ADD HL,HL
9F57 29 ADD HL,HL
9F58 29 ADD HL,HL
9F59 29 ADD HL,HL
9F5A 16A0 LD D,A0H
9F5C 3A019E LD A,(X,RG)

```

```

9F5F E6F8 AND F8H
9F61 0F RRC A
9F62 0F RRC A
9F63 0F RRC A
9F64 5F LD E,A
9F65 19 ADD HL,DE
9F66 0686 LD B,86H
9F68 3A039E LD A,(DATA1)
9F6B CB47 BIT 0,A
9F6D 2802 JR Z,+4
9F6F CBF0 SET 6,B
9F71 3A019E LD A,(X,RG)
9F74 2F CPL
9F75 E607 AND 07H
9F77 07 RLCA
9F78 07 RLCA
9F79 07 RLCA
9F7A B0 OR B
9F7B 32829F LD (SETSTR+1),A
9F7E CD259E CALL F5CK
9F81 CB86 RES 0,(HL)
9F83 C9 RET

9F84 ; グラフィック 0
9F84 2600 GRPH0W: LD H,00H
9F86 3A029E LD A,(Y,RG)
9F89 6F LD L,A
9F8A 3A009E LD A,(MODER)
9F8D E606 AND 06H
9F8F 2801 JR Z,+3
9F91 29 ADD HL,HL
9F92 29 ADD HL,HL
9F93 29 ADD HL,HL
9F94 29 ADD HL,HL
9F95 29 ADD HL,HL
9F96 16A0 LD D,A0H
9F98 3A019E LD A,(X,RG)
9F9B E6FC AND FCH
9F9D 0F RRC A
9F9E 0F RRC A
9F9F 5F LD E,A
9FA0 19 ADD HL,DE
9FA1 0686 LD B,86H
9FA3 0E8E LD C,8EH
9FA5 3A039E LD A,(DATA1)
9FA8 CB47 BIT 0,A
9FAA 2802 JR Z,+4
9FAC CBF0 SET 6,B
9FAE CB4F SET 1,A
9FB0 2802 JR Z,+4
9FB2 CBF1 SET 6,C
9FB4 3A019E LD A,(X,RG)
9FB7 2F CPL
9FB8 E603 AND 03H
9FBA 07 RLCA
9FBB 07 RLCA
9FBC 07 RLCA
9FBD 07 RLCA
9FBE F5 PUSH AF
9FBF B0 OR B
9FC0 32C09F LD (CLSET+1),A
9FC3 F1 POP AF
9FC4 B1 OR C
9FC5 32CE9F LD (CLSET+3),A
9FC8 CD259E CALL F5CK
9FCB CB86 RES 0,(HL)
9FCD CB8E RES 1,(HL)
9FCF C9 RET

9FD0 ;
9FD0 ;***** エラ リョリ *****
9FD0 ;
9FD0 ; ERROR:
9FD0 LD A,01H
9FD2 32059E LD (ER,RG),A
9FD5 C9 RET

9FD6 ;
9FD6 ;***** テータ エリア *****
9FD6 ;
9FD6 3F DEF B 3FH ; グラフィック 0 64*64
9FD7 3F DEF B 3FH
9FD8 7F DEF B 7FH ; グラフィック 1 128*64
9FD9 3F DEF B 3FH

```

## I/Oプラザ

●読者I/Oサマ だいは遅れてしまったけど、1月号の「My 記事」(スーパースタートレック)たいへんすばらしく読んでもらって、ありがたうございました。エー、おぼろげに「国鉄さん」の刊「さんへ、新聞配達を始めるのは、エライ! がんばってください。以下を量(もう高3かな?)の一言として書きます。●休まず配達が続くならぬようにする! ●購読者には笑顔であいさつを! ●やり始めの3ヶ月間は勝負! 最初は、100部くらい、できれば夕刊のみから始めるとよいと思います。そして、どうせやるなら3年間ガンバろう。P.S.1月号の「友広」はワツです。友広」が本物です。

(友広情報)

## マシン語サブルーチン・セット プログラム・リスト

```

9FDA 7F      DEFB 7FH : グラフィック2 128*64
9FDB 3F      DEFB 3FH
9FDC 7F      DEFB 7FH : グラフィック3 128*96
9FDD 5F      DEFB 5FH
9FDE 7F      DEFB 7FH : グラフィック4 128*96
9FDF 5F      DEFB 5FH
9FE0 FF      DEFB FFH : グラフィック5 256*96
9FE1 5F      DEFB 5FH

```

```

9FE2 7F      DEFB 7FH : グラフィック6 128*192
9FE3 BF      DEFB BFH
9FE4 FF      DEFB FFH : グラフィック7 256*192
9FE5 BF      DEFB BFH
9FE6 1F      DEFB 1FH : アルファベシグマ 32*16
9FE7 0F      DEFB 0FH
9FE8          ;
9FE8          END

```

## マシン語サブルーチン・セット ラベル・テーブル

```

1BYTW 9E32 1CHW 9E4E ADSET 9F38 BDEND 9E4B BDTW 9E37
CLEAR 9E07 CLSET 9FCB DATA1 9E03 DATA2 9E04 ER.RG 9E05
ERROR 9FD0 FSCK 9E25 FSPTI 9E20 GRPH0W 9F84 GRPHC 9E8C
GRPHC0 9EC2 GRPHW 9F43 ICLEAR 9E5D IXVPLT 9EFA LOOP 9E3F
MODER 9E00 SETRST 9F81 X.RG 9E01 XYPLT 9E0A XYSIZE 9FD6
Y.RG 9E02

```

## BASICサンプル・プログラム

```

1 REM *** UDG サンプル プログラム シュウ ***
5 REM
10 REM ** キーボード サンプル-マシン ロット **
20 HA=9*4096+14*256
30 LIMIT HA-1
40 LOAD
90 END
1000 REM ** プログラム 1 モード 8 **
1010 MR=8:D1=0:D2=1
1020 GOSUB 20000
1050 FOR J=0 TO 6
1060 YR=J:D1=J*16+15
2000 FOR I=J TO 31-J
2010 XR=I:GOSUB 21000
2030 NEXT I
2040 XR=31-J
2050 FOR I=J TO 15-J
2060 YR=I:GOSUB 21000
2070 NEXT I
2080 YR=15-J
2090 FOR I=31-J TO J STEP -1
3000 XR=I:GOSUB 21000
3100 NEXT I
3110 XR=J
3120 FOR I=15-J TO J STEP -1
3130 YR=I:GOSUB 21000
3140 NEXT I
3150 NEXT J
3200 XR=10:YR=7:D2=0
3210 READ A
3220 IF A=1 THEN YR=YR+1:GOTO 3210
3230 IF A=0 THEN END
3240 D1=A:GOSUB 21000
3250 XR=XR+1:GOTO 3210
3300 DATA 86,68,71,43,77,90,1
3310 DATA 77,79,68,69,32,56,0
3900 END
4000 REM ** プログラム 2 モード 7 **
4010 MR=7:D1=1:D2=0
4020 GOSUB 20000
4050 YR=96:D1=0
4060 FOR I=0 TO 255
4070 XR=I

```

```

4080 GOSUB 21000
4090 NEXT I
4300 XR=127:D1=0
4310 FOR I=0 TO 191
4320 YR=I
4330 GOSUB 21000
4340 NEXT I
4600 D1=0
4610 FOR I=-1.27 TO 1.28 STEP 0.01
4615 X=I
4620 REM ** カンサウ **
4630 Y=X+3
4640 REM *****
4670 GOSUB 4800
4680 NEXT I
4790 END
4800 REM ** X,Y ハンカ **
4805 X=100*X:Y=100*Y
4810 IF (Y<-95)+(Y>96) THEN RETURN
4820 XR=X+127:YR=96-Y
4830 GOSUB 21000
4840 RETURN
4900 END
5000 REM ** プログラム 3 モード 6 **
5010 MR=6:D1=0:D2=0
5020 GOSUB 20000
5100 FOR J=0 TO 127
5110 FOR I=0 TO 191
5120 XR=I:YR=J:D1=1
5130 IF 127-YR<XR THEN D1=2
5140 IF (YR>95)*(YR-32>XR) THEN D1=3
5160 GOSUB 21000
5170 NEXT I
5180 NEXT J
5900 END
20000 REM ** イニシャル **
20010 POKE HA,MR:POKE HA+3,D1
20020 POKE HA+4,D2:USR(HA+7):RETURN
21000 REM ** XY プロット **
21010 POKE HA+1,XR:POKE HA+2,YR
21020 POKE HA+3,D1:POKE HA+4,D2
21030 USR(HA+10):RETURN

```

# ディスクレット 気狂い。



## The Diskette Craze

米国出張のときに買ったCREATIVE COMPUTING誌  
2月号APPLE-CARTの欄に面白い記事が出たので紹  
介します。これによるとフロッピーディスクの両面使用は  
危険なようです(読者)。

## ディスクレット気狂い

過去数ヶ月間に何度もディスクレットの両面にレコードし  
ている人達のことを聞いている。ソフトウェア供給元の中  
には、この方法でレコードして出荷しているところさえあ  
る。これは極めて危険なやり方である。その理由は次のと  
おりである。

- ディスクレットは通常レコード側片面の磁気媒質しか保証  
されていない。
- 保証されていない側の面はリード・ヘッドで読むのに充  
分な出力を発生できないソフト・スポットがあることが  
ある。また、あるドライブではうまく働かず、あるもの  
ではうまく働かないことがある。
- ディスクレットは1方向に回転する。ディスクレット・ジャ  
ケット中の内張りによって片面にはこりがたまる。
- ディスクレットを裏返すと、これは反対方向に回転する。  
ほこりは取れ易くなり、ほこりはヘッドの下にもく。  
結果としてヘッドおよび磁気的物質微粉を集める。
- ディスクレットに向って軽力でヘッドを押えるためにフ  
ェルト・パッドが使われている。通常の使い方ではこの  
パッドはほこりおよび磁気的物質微粉を集める。
- 通常レコードされない面を押えてもこのヘッド・ロード  
・パッドは何の問題も起こさない。結果として使わない  
面に摩擦が起きる。ディスクレットの両面をこの摩擦を起  
こすパッドがこするとき、プログラムに何が起こるか想  
像できるだろう。

両面ドライブでは読み/書きヘッドが両側で押えている点  
に注意すべきである。ディスクレットは常に一方に回転し  
ている。そして媒質は両面に保証されている。"失格した"  
または余裕のあり過ぎるディスクレットが片面用に使われる。

## ディスクレットの両面使用 について



Chuck Carpenter

訳・内藤克彦



また、両面の媒質を使うためにはディスクレット・ジャケ  
ットに切り込みを入れなくてはならない。プラスチックの  
極めて小さい細片であっても内部に入り込めば磁気面は削  
り取られることになる。これがディスクレットのレコード部  
を外れて起これば好運だ。

こんな細片を作らずに切り込みを入れることができた  
とすれば、簡単に入れ換えてよいプログラムをディスケ  
ットの両面にSAVEすることもできるだろう。君が大きい  
ライブラリのあるクラブに所属しているか、またはあまり  
重要でないプログラムの場合に別のコピーが容易に得られ  
るならば危険はあまりない。

あるプログラムがユニークなデータ・ベースを出すなら  
ば、このディスクを使うべきでない。君が書き込み、また  
は使用するどんな特別のプログラムも、手を加えてないデ  
ィスケットの通常レコード面のみにSAVEすべきである。

もう一つの重要な点: 君がディスクレットの両面使用をい  
い張るならば、両面をよくチェックするとよい。君が新言  
語システムであるPASCALにアクセスできるならばディ  
ィスケット面のチェックするためにBAD-BLOCKS機能を使  
いさない。PASCAL DOSの高密度書き込みのため不良  
点発見のチャンスも増えるだろう。確認しておけばデータ  
をなくしてしまってもキッパリあきらめられるだろう。

これらのコメントは何10台ものディスク・ドライブおよ  
び何100枚のディスクレットを使った個人的な経験である。私  
は現在ドライブおよびメディアのサブシステムに関する責  
任者である。また、私はこの問題の特定の点につきシユ  
ーガートのフィールド・エンジニアと討論した。彼等のコ  
メントは私のコメントとまったく一致した。

©1980 CREATIVE COMPUTING  
Japanese language serial rights arranged with  
Creative Computing, New Jersey through Tuttle-Mori  
Agency, Inc., Tokyo.

# MZ-80 BASIC



## 月面救助大作戦

# LUNAR RESCUE

神代敏彦

時は西暦2001年、膨大な人口増加を続ける地球、その地球人すべての期待を担って進められている Space Immigration Plan (宇宙移住計画) の最初のプロジェクトとして進められたのが、この月面上実験都市「Lunar City」であった。

しかし、今ここは重大な危機にみまわれていた。正体不明のUFOの攻撃を受け、都市は壊滅を余儀なくされたが、緊急防衛システムの作動により生存者の存在は確かである。このような事態に備えて設置されている特殊救助部隊に指令が発動された。

あなたは月面に残された人々を救出するために、マザーシップに乗り込み月へと向った。そしてここにスリルとサスペンスに富んだ救助活動「LUNAR RESCUE」が展開されるのであった。

## HOW TO PLAY

### アクトワン ルナークランディング ACT・1 LUNAR LANDING

月へ到着したあなたの最初の作業は、月面上を流れる隕石をさけながら月面に着陸することです。

まず、発射ボタンを押してルナモジュール（救助用月面着陸艇）を離脱させます。この着陸艇の制御方法は図1のように6つのキーのうち上の3つが逆噴射となっています。月面が近づくこの3つのキーしか作動しくなくなります。

月面上の□（ディスプレイ・コード：67）および⊗（90）の場所が着陸に適していて、他の所は着陸不可能です。着陸に成功すると□の地点では50点、⊗の地点では150点が加算されます。そして救出を待ちわびる人々がわれききにと駆け寄ってきますが、1回に1人しか救出できません。

### アクトツー ルナークラッシュ ACT・2 LUNAR BATTLE

救助した人を母船に運ぶために、他の人を残し月面を後にします。この発進はどのキーでもかまいません。

するとここで姿を消していた正体不明のUFO戦団がワープによって突然出現します。このUFOの攻撃を避けながら月の引力圏を脱出するわけです。

この際、攻撃用の武器としてビーム砲が使えます。UFO 1機破壊することには50点が加算されます。これは実行時間を運送するに代わって、スコアの表示はあとで行ないます。

中山仁さんが見えそうに、わかったような顔をしてみている。ファンダ！ ほかだてて……

図1 着陸時のルナモジュールの操作キー



図2 発射時のルナモジュールの操作キー



キー操作は図2に示すとおりです。

### アクトスリー ドッキング ACT・3 DOCKING

月の引力圏を脱出すると（最上部の敵UFOより上に浮上する）マザーシップは移動を停止し、ドッキング体制に入ります。この際、失敗してマザーシップに衝突すると、救助した人が転落してしまいます。

この場合は救助艇の数は減りませんが、マザーシップが破損するために、200点の減点となります。また、スコア表示の部分に衝突すると爆発します。

成功するとその面の難易度により得点が加算されます。また、6面終るとに1,000点のボーナスが加算されます。1,500点以上の得点で救助艇が1機増えます。

## PROGRAM

このプログラムはBASICと\$5F00からのマシン語からなっており、\$6000以降のメモリは使用してい

（結局何をいいたいかかわらない）、  
（TK-80Sがわがわがしてやらない幼弱な少年）



ませんので、RAM標準20K(MZ-80Kの場合)で走ります。

## BASIC

BASICの部分はメモリの残りが約80バイトで、ゲームの拡張はこのままでは不可能なので、マシン語サブルーチンを\$6000以降にリロケートしてください(RAMの拡張済の方)。

このプログラムは、メイン・ルーチンが次の7つに分かれており、それぞれの処理が終わるごとに次のルーチンへと移って行きます。

100 ~ 155	母船の移動(発進の入力待ち)
160 ~ 175	救助船の離脱
200 ~ 490	救助船の下降・着陸
500 ~ 595	救出・スコア加算
600 ~ 700	上昇・攻撃
800 ~ 870	ドッキング
900 ~ 920	ドッキング完了 スコア加算

そしてこのメインルーチンが次のBASICサブルーチンとマシン語サブルーチンをCALLしています。

1000 ~ 1100	ビーム上昇サブルーチン
2000 ~ 2040	スコア・月面上の人数表示サブルーチン
3000	救助船の離脱およびドッキング音サブルーチン
4000 ~ 4010	爆発および爆発音サブルーチン

1~95および9000からのサブルーチンは、変数のイニシャルライズおよびゲーム画面の作成です。5000からはゲーム開始の入力を持つ最初の画面表示です。

## マシン語サブルーチン

マシン語サブルーチンは&5F00(24320:10)から次の4つが組まれています。

24320 ~ (10進数)	隕石およびUFOの移動 &5FEOからワーク・エリアとして使っており、この値をBASICから操作して(9000~9004)登場する数を変えています。また、24382にキャラクタを書き込むことによって、隕石、UFOを登場させていますので、他のキャラクタに変えてもけっこうです(80, 590)。(注:カッコの中の数字はBASICの文番号です)
24496 ~	画面上の「S」(ディスプレイ・コード:238)を1つ下に下げるサブルーチン
24464 ~	キー入力サブルーチン
24405 ~	ブロック転送によって母船を移動させるサブルーチン。

## END

例によって、プログラム・リスト中にキーボードから直接入力できないキャラクタがあるので、POKE文とカーソル・コントロールを使って入力してください。

また、ゲームで使用しているキーが右下スミで左ききの方は誠に不都合かと思いますが、これは別に左ききの方に恨みがあるわけではございません。日頃使用されるキーの頻度を考えると、右側はきわめて少ないので、重労働に耐えている左側のキー(俗名:野麦峠のキー)に休息を

与えるためなのです。

実際、私の[A]と[BANK]は日頃の酷使のため、肺病にでもかかったのか、入力しづらくなりました。

最高得点は15,550点で、これは私の弟が出したもので、ちなみに私は6,000点の壁がいまだに破れません。



写真1 Sキーを押すと、ゲームがスタートします。



写真2 ルナモジュールの着陸に成功、150点が加算される。



写真3 着陸したルナモジュールに人が乗り込んでくる。

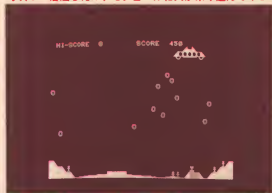




写真4 敵の攻撃をかわしながら、月面を発進する。



写真5 母艦がドッキング体制に入るが...



## LUNAR RESCUEゲーム プログラム・リスト

```

1 LIMIT24319:GOSUB10000:0=4514
2 CX=4465:CY=4466:HS=0:K=53248
3 DIMG$(5):GOTO5000
10 SC=0:H2=3:H3=3:H4=3:E=0:N=0
80 POKE24382,72:X3=0:Q=9+N:GOSUB9000
90 PRINT"0":N=N+1:IFN=6THENN=1
91 FORI=0TO39:POKE54208+I,112:NEXTI
92 POKECX,0:POKECY,21:PRINT"#####"
93 POKECX,38:POKECY,21:PRINT"#####"
94 POKECX,7:POKECY,23:PRINTG$(N);
95 X1=4:Y1=1:H1=1:CL=0:GOSUB2000
100 USR(24464):P=PEEK(24480)
110 POKECX,X1:POKECY,Y1:PRINTU$
111 IFP=202THEN160
120 IF(H1=1)*(X1<35)THENX1=X1+1
130 IF(H1=0)*(X1>4)THENX1=X1-1
140 IFX1=35THENH1=0
150 IFX1=4THENH1=1
155 USR(24320):GOTO100
160 FORI=1TO5:USR(24320):FORJ=1TO200:NEXTJ,I
165 POKECX,X1-1:POKECY,Y1+2:PRINT"7"
170 FORI=1TO5:USR(24320):FORJ=1TO200:NEXTJ,I:GOSUB3000
175 POKECX,X1-1:POKECY,Y1+2:PRINT"0000";
180 X2=X1:Y2=Y1+3:POKEK+X2+Y2*40,201
200 USR(24464):P=PEEK(24480)
201 IFY2=19THEN400
202 CL=CL+1:IFCL=6THENCL=0
203 IFCL>0THENUSR(24320):USR(24405)
208 IFPEEK(K+X2+Y2*40)<201THEN4000
209 POKEK+X2+Y2*40,0:POKEK+X2+(Y2+1)*40,0
210 IF(P=193)*(CL=0)THENY2=Y2+1:GOTO300
220 IF(P=194)*(CL=0)*(X2>0)THENX2=X2-1:Y2=Y2+1:GOTO300
230 IF(P=119)*(CL=0)*(X2<39)THENX2=X2+1:Y2=Y2+1:GOTO300
240 IF(P=207)*(X2>0)THENX2=X2-1:Y2=Y2+1:GOTO250
245 IF(P=124)*(X2<39)THENX2=X2+1:Y2=Y2+1:GOTO250
247 IF(P=0)+(P=202)THENY2=Y2+1:GOTO250
249 GOTO300
250 POKEK+X2+Y2*40,201:GOTO200
300 POKEK+X2+Y2*40,201:POKEK+X2+(Y2+1)*40,22:GOTO200
400 POKEK+X2+Y2*40,0
401 IFY2=19THENPOKEK+X2+(Y2+1)*40,0
405 IFP=194THENX2=X2-1:Y2=Y2+1:GOTO420
410 IFP=119THENX2=X2+1:Y2=Y2+1:GOTO420
415 Y2=Y2+1
420 P2=PEEK(K+X2+Y2*40):IFP2=0THEN490
440 IF(P2=67)*(Y2=23)THENS=SC+50:GOTO500

```



う、もし使えないとなると、考えものです。これは、はくの一生涯一度のマイコン購入にかかわることですので、どうか返事をおねがいします。  
(だれでもいい) 一詞、礼ガ  
(ナンダム)

## LUNAR RESCUEゲーム プログラム・リスト

```

450 IF (P2=90)*(V2=23) THEN SC=SC+150: GOTO500
460 IF P2<>0 THEN A4000
490 POKEK+X2+Y2*40, 201: FOR I=1 TO 400: NEXT: GOTO200
500 V2=V2-1: POKEK+X2+Y2*40, 201
510 IF H2<H3 THEN 550
520 IF H2=1 THEN H2=H2-1: GOSUB2000
530 FOR I=54173 TO K+X2+(Y2+1)*40
535 J=PEEK(I): POKEI, 202
540 FOR L=1 TO 50: NEXT L: POKEI, J: NEXT I: GOTO590
550 H3=H3-1: GOSUB2000: GOSUB2024
555 J=PEEK(I): POKEI, 202
560 FOR I=54202 TO K+X2+(Y2+1)*40 STEP-1
565 J=PEEK(I): POKEI, 202
570 FOR L=1 TO 50: NEXT L: POKEI, J: NEXT I
575 IF H3=0 THEN H2=3: H3=3: SC=SC+1000
590 POKE24382, 199: GET F$: IF F$="" THEN 590
595 V2=V2-1: POKEK+X2+Y2*40, 201: POKEK+X2+(Y2+1)*40, 22
600 USR(24464): P=PEEK(24480)
601 CL=CL+1: IF CL=6 THEN CL=0
602 IF V2<=5 THEN 800
603 USR(24320): GOSUB1000: USR(24405): GOSUB1000
605 IF CL<4 THEN L1=INT(RND(1)*40): POKE53488+L1, 238
606 USR(24496): GOSUB1000
607 IF PEEK(K+X2+(Y2-1)*40)<>0 THEN 4000
608 IF PEEK(K+X2+Y2*40)<>201 THEN 4000
609 POKEK+X2+Y2*40, 0: POKEK+X2+(Y2+1)*40, 0
610 GOSUB1000
611 IF P=193 THEN V2=V2-1: GOTO700
620 IF (P=194)*(X2>0) THEN V2=V2-1: X2=X2-1: GOTO700
625 IF (P=207)*(CL<3)*(X2>0) THEN X2=X2-1: GOTO650
630 IF (P=119)*(X2<39) THEN V2=V2-1: X2=X2+1: GOTO700
635 IF (P=124)*(CL<3)*(X2<39) THEN X2=X2+1: GOTO650
640 IF (P=202)*(X3=0) THEN X3=X2: V3=V2-1
650 IF CL=0 THEN GOSUB1000: V2=V2-1
670 POKEK+X2+Y2*40, 201: GOTO600
700 POKEK+X2+Y2*40, 201: POKEK+X2+(Y2+1)*40, 22: GOTO600
800 FOR I=0 TO 39: IF PEEK(53368+I)=112 THEN POKE53368+I, 0: POKE53328+I, 112
801 NEXT I
815 POKEK+X2+Y2*40, 0: POKEK+X2+(Y2+1)*40, 0
820 IF (P=194)*(X2>0) THEN X2=X2-1
825 IF P=193 THEN V2=V2-1: GOTO840
830 IF (P=119)*(X2<39) THEN X2=X2+1
835 IF CL=4 THEN V2=V2-1
840 J=K+X2+Y2*40
841 IF (PEEK(J)<>0)*(PEEK(J)<>112) THEN 890
845 POKEJ, 201
850 IF (PEEK(J-40)=112)*(V2=3) THEN 900
860 IF V2<=1 THEN 4000
870 GOTO600
890 IF V2=1 THEN 4000
895 POKEJ, 201
896 FOR I=V2+1 TO 23: POKEK+X2+I*40, 205: FOR J=1 TO 100: NEXT J: POKEK+X2+I*40, 0: NEXT I
897 H4=H4+1: SC=SC-200: V2=23: GOTO4000
900 GOSUB3000
910 POKEJ, 0: POKEJ-40, 201
920 FOR I=1 TO 1000: NEXT I: SC=SC+100*N: GOTO80
1000 IF X3=0 THEN RETURN
1010 POKEK+X3+Y3*40, 0: V3=V3-1: I=K+X3+Y3*40
1030 IF PEEK(I)=199 THEN SC=SC+50: GOTO1090
1040 IF PEEK(I)<>0 THEN 1100
1050 IF V3<=6 THEN 1100
1060 POKEI, 53: RETURN
1090 POKE24544+(Y3-6)*2, 255: MUSIC"D0"
1100 POKEI, 0: X3=0: RETURN
2000 PRINT"HI-SCORE ";HS;
2011 PRINTTAB(19);"SCORE ";SC;
2012 IF H3=0 THEN RETURN

```

```

2013 IF(SC>=1500)*(E=0)THEN E=1:H4=H4+1.
2014 PRINTTAB(34):LEFT$( "高",H4-1);
2024 POKECX,4:POKECY,22:PRINTH3$;
2025 POKECX,4:POKECY,22
2030 PRINTLEFT$(H1$,H2*5);
2034 POKECX,35:POKECY,22:PRINTH4$;
2035 POKECX,35:POKECY,22
2040 PRINTLEFT$(H2$,H3*3);:RETURN
3000 FORI=25TO1STEP-1:POKEO,I:USR(68):NEXT:USR(71):RETURN
4000 B9=K+X2+V2*40
4001 POKEB9,107:POKEB9-39,107:POKEB9+41,107:POKEB9+39,107
4003 POKEB9-40,107:POKEB9-1,107:POKEB9+1,107:POKEB9+40,107:POKEB9-41,107
4004 FORI=1TO25:POKEO,I:USR(68):NEXT
4005 POKEB9,0:POKEB9-40,0:POKEB9-1,0:POKEB9+1,0:POKEB9+40,0
4006 POKEB9-39,0:POKEB9+41,0:POKEB9+39,0:POKEB9-41,0
4008 USR(71):FORI=1TO100:NEXT
4009 H4=H4-1:IFH4>0THENH0
4010 IFSC>HSTHENHS=SC
5000 PRINT"0":H3=0:FORI=1TO99:J=INT(RND(1)*100):POKE53248+J,46:NEXT:GOSUB2000
5010 POKECX,16:POKECY,4:PRINT" P L A Y"
5015 FORI=1TO14:POKECX,13:POKECY,6
5020 PRINTLEFT$( "LUNAR RESCUE",I):FORJ=1TO100:NEXTJ,I
5025 FORI=1TO20:POKECX,10:POKECY,8
5030 PRINTLEFT$( "PUSH ONLY 'S' BUTTON",I):FORJ=1TO100:NEXTJ,I
5040 POKECX,15:POKECY,12:PRINT" / 0000 1000 00000 1 1 000000000000";
5050 PRINT" | 000000000 1 1"
5070 POKECX,20:POKECY,13:PRINT"START!";
5080 GETS$:IFS$=""THEN5080
5090 GOTO10
9000 FORI=1TO0*2STEP2
9001 W1=INT(RND(1)*37)+1:W2=INT(RND(1)*2):POKE24543+I,W1:POKE24544+I,W2
9002 NEXTI
9003 FORI=0*2+24544TO24575
9004 POKEI,255:NEXTI
9010 G$(1)="
9011 G$(2)="
9012 G$(3)="
9013 G$(4)="
9014 G$(5)="
9020 U$="
9030 H1$="
9040 H2$="
9100 RETURN
10000 FORI=1TO85:READJ:POKE24319+I,J:NEXTI
10002 FORI=1TO41:READJ:POKE24495+I,J:NEXTI
10003 FORI=1TO8:READJ:POKE24463+I,J:NEXTI
10004 FORI=1TO52:READJ:POKE24404+I,J:NEXTI
11000 DATA17,240,208,33,224,95,126,214
11001 DATA255,202,66,95,229,38,0,61,111
11002 DATA25,54,0,225,35,126,43,61,194
11003 DATA41,95,126,61,194,38,95,229
11004 DATA35,54,0,225,195,54,95,126
11005 DATA214,37,194,52,95,229,35,54,1
11006 DATA225,198,38,0,119,229,38,0,111
11007 DATA25,54,72,225,0,0,35,35,124
11008 DATA214,96,194,75,95,201,229,33
11009 DATA40,0,25,235,225,195,6,95
11027 DATA1,40,0,33,232,211,17,212,238
11028 DATA126,186,194,207,95,54,0,229
11029 DATA9,124,187,202,206,95,126,184
11030 DATA194,206,95,54,238,225,43,124
11031 DATA17,207,238,187,194,182,95
11032 DATA201
11040 DATA205,27,0,33,160,95,119,201
11050 DATA58,79,208,33,78,208,17,79,208,1,39,0,237,184,50,40,208
11051 DATA58,119,208,33,118,208,17,119,208,1,39,0,237,184,50,80,208
11052 DATA58,159,208,33,158,208,17,159,208,1,39,0,237,184,50,120,208,201
19999 RETURN

```

うおきをするのでたえかねます。またまたBUTTINの目などは家の中で休みしてからまた行く事にしているので、とても楽です。ハイハイ良段は高1で体力があると思いますので、給料の高い虫を選んで、少々遠くても行かれたらと思います。PS 8歳の父は国鉄職員です（マジモマジ、大マジです）。

(from Dr. KAN TAM)





MZ-80K/C

# パチンコ

# & アレンジ・ゲーム



馬場隆信

このプログラムは G 2900 番地でパチンコ・ゲーム、  
2B60 番地でアレンジ・ゲームがスタートします。

一番右下の [4] のキーを押すと、玉がはじかれます。パチンコ・ゲームの場合は、[1]~[9] のキーで玉の数を指定してから、[4] のキーで REPLAY してください。

ゲーム進行中に [4] のキーを押すとモニタに戻るので、ゲームを変えるときはモニタで中継してください。

制限時間は、1 ゲーム 5 分です。

写真1 パチンコ・ゲームのスタート直後の画面



写真2 [4] キーを押すたびに玉が一発ずつ出る。



写真3 チューリップが全開したら [4] キーを押し続けると...



写真4 玉がどんどん出てくる。



I/Oプラザ

▶人生を記録するのに、どれくらいかかるかと、思っ、少し計算してみました(深い意味ではありません)。1時間のできごとを、400 字詰の鉛  
筆用紙 20 まいにおきめるとすると、人生が 75 年ならば、 $400 \times 20 \times 24 \times 365 \times 75 = 5,256 \times 10^6$  字、ふだん使う字はせいぜい 2,000 字もないから、1 字を  
11bit で表すとすると  $57,816 \times 10^6$  bit、市販の VTR は、だいたい 3 MHz までは録画できるから、SCS (サブボロスタンダード) で記録すると  
して、 $(57,816 \times 10^6) \div (3 \times 10^6) = 19,272$  (秒) = 5 時間と 21 分 12 秒、つまり (技術的なことはさておき)、程度では 1 人の人間の一生を最近売られて

写真5 いったんモニタに戻り、アレンジ・ゲームをスタートさせる。



写真6 アレンジ・ゲームの両面がでてゲーム開始。

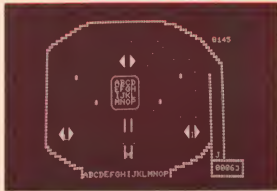


写真7 斜め一列と横一列が並んで得点となる。

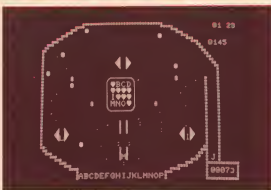
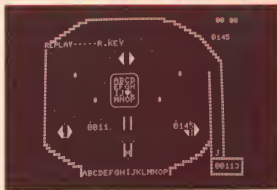


写真8 ゲーム終了、結果は11点、最高得点は145点。



## パチンコ&amp;アレンジ・ゲーム プログラム・リスト

```

04
M 2000 2E4F
2000 00 00 00 00 00 00 01 10 12 06 02 18 0E 06 83 18 00
2010 06 10 18 06 06 30 18 02 06 30 18 00 20 20 7C
2020 00 00 27 70 77 00 38 09 3E 01 7D 06 01 27 7D 77
2030 01 24 00 20 ED 40 02 20 07 ED 42 08 03 10 20 7E
2040 3E 02 18 00 3E 05 18 06 3E 05 18 02 3E 18 7D 21
2050 00 20 03 24 20 3E 01 7D 21 00 00 03 24 20 00 00
2060 06 01 10 12 06 02 18 02 06 03 18 00 06 10 18 06
2070 06 30 01 18 02 06 30 7D 21 00 20 7D 7E 00 90 27 30
2080 17 7D 77 00 06 01 7D 7E 01 90 27 30 07 21 00 00
2090 22 00 77 7D 77 7D 77 01 C9 7D 77 00 00 00 00 00
2100 09 03 99 00 00 20 00 20 7D 20 02 20 00 00 20 00
2110 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2120 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2130 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2140 05 20 28 02 20 7D 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2150 04 18 01 40 09 7E 06 7D 07 07 06 20 47 79 E6
2160 0F 06 20 47 C9 00 00 00 00 70 00 00 71 01 00 C3
2170 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2180 20 00 70 02 00 71 03 C9 20 00 20 22 02 28 C9 00
2190 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2200 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2210 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2220 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2230 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2240 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2250 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2260 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2270 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2280 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2290 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2300 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2310 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2320 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2330 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2340 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2350 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2360 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2370 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2380 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2390 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2400 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2410 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2420 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2430 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2440 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2450 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2460 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2470 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2480 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2490 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2500 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2510 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2520 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2530 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2540 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2550 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2560 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2570 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2580 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2590 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2600 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2610 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2620 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2630 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

```

```

2310 62 02 C8 00 04 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2320 78 01 6C 01 0C 02 33 02 02 00 00 00 00 00 00
2330 02 06 06 00 00 75 01 94 01 03 01 24 02 4E 02 00 00
2340 23 01 00 23 06 05 CD 70 23 00 00 00 00 00 00 00
2350 00 78 23 00 00 23 10 F8 06 02 00 78 23 00 00 00
2360 10 F8 06 00 00 CD 70 23 00 00 04 23 10 F8 06 00 00
2370 23 CD 06 23 10 F8 06 00 00 00 00 00 00 00 00
2380 7D 21 03 00 01 C9 00 36 FF 42 00 36 01 54 00 00
2390 07 4E 00 36 09 40 18 10 00 00 00 00 00 00 00
2400 00 36 01 57 00 36 09 37 00 00 00 00 00 00 00
2410 00 77 00 77 00 77 00 77 00 77 00 77 00 77 00
2420 25 3E 89 00 77 07 07 00 77 09 00 77 00 00 00
2430 77 53 00 77 00 36 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2440 00 77 29 00 77 02 C9 3E 89 00 77 00 00 00 00
2450 4E C9 3E 89 00 77 07 00 77 00 77 00 77 00 00
2460 77 53 00 77 00 36 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2470 77 29 00 77 02 C9 3E 89 00 77 00 00 00 00 00
2480 4E C9 3E 89 00 77 07 00 77 00 77 00 77 00 00
2490 77 53 00 77 00 36 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2500 77 29 00 77 02 C9 3E 89 00 77 00 00 00 00 00
2510 77 53 00 77 00 36 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2520 77 29 00 77 02 C9 3E 89 00 77 00 00 00 00 00
2530 77 53 00 77 00 36 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2540 77 29 00 77 02 C9 3E 89 00 77 00 00 00 00 00
2550 77 53 00 77 00 36 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2560 77 29 00 77 02 C9 3E 89 00 77 00 00 00 00 00
2570 77 53 00 77 00 36 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2580 77 29 00 77 02 C9 3E 89 00 77 00 00 00 00 00
2590 77 53 00 77 00 36 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2600 77 29 00 77 02 C9 3E 89 00 77 00 00 00 00 00
2610 77 53 00 77 00 36 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2620 77 29 00 77 02 C9 3E 89 00 77 00 00 00 00 00
2630 77 53 00 77 00 36 00 00 00 00 00 00 00 00 00

```



いる6時間バグだった1本に全部おさえることができますことになりました(「だから、実行したら?」……、同様に、1国に出来る1日のものと  
を、100枚の換札用紙におさめるなら、6時間17分が24時間可能。ひょっとして、またおさるものがある  
……でも、これはまだおさるのたぬに、おさる範囲のデータを、全部とらえはって、5000以上人間が夢に……(こらなら駄目、ですわ)……だいたひ3  
億人がいることになりました、その億人くらいと計算してみてください、10000億単位も充分だと思えます、  
(おまじん「けれども「肥満度」としないで「票」にしているから」)


パチンコ&アレンジゲーム・プログラムリスト

[illegible][illegible]

## RANDOM BOX

TRSの英  
字用エディタ  
・アセンブラ  
は、キーボ  
ードのチャタ  
リングの防止  
がされてない  
ため、キー入  
力のはきは、  
いつも両面を  
注意していな  
ければならぬ。

精神衛生上、非常に良ろしくありません。そこでデバウンス用のルーチンを当てることに成功したので、報告します。

また、エディタ・アセンブラのもう一つの欠点である、**CLEAR** キーを入力するとカーソルの位置が狂ったりする現象も防止するようにプログラミングされているので、これで、KEY入力に対しては万全です。さて、このプログラムのロード方法ですが、このルーチンのみをエディタ・アセンブラで「KEY」と言うファイル・ネームでオブジェクト・テープを作ってください。そして、に示す手順でTRSに

TRS-80 LEVEL2 英字キー  
エディタ・アセンブラ用キーボードデバウンスプログラム

原 散

ードしてください。これで、キーボードデバウンスされたエディタ・アセンブラが走ります。

アドレス	マシンコード	ラベル	メモリック	オペランド
4634	D5	KEY L1	ORG	4634H
4635	FD E5		PUSH	DE
4637	CD 2B 00		PUSH	I Y
463A	B7		CALL	2BH
463B	28 FA		OR	A
463D	FE 1F	L2 L3	JR	Z, L1
463F	28 F6		CP	1FH
4641	16 30		JR	Z, L1
4643	1E FF		LD	D, 30H
4645	1D		LD	F, 0FFH
4646	20 FD	L2 L3	DEC	E
4648	15		JR	NZ, L3
4649	20 F8		DEC	D
464B	FD E1		JR	NZ, L2
464D	D1		POP	I Y
464E	C9		POP	DE
			RET	



# モグラたたきゲーム



PC-8001



徳田 進

本誌1980年3月号島田啓一郎氏作の「スズメたたきゲーム」を見て、PC-8001で「モグラたたきゲーム」と思い立ちました。BASICなのでスピードの点で若干不安でしたがPC-8001の強力なカラーグラフィックス機能を生かして作ったゲームです。

このゲームは色を楽しんでください。高解像度カラーディスプレイで楽しめば、面白さも倍加するはずです。

## 筆者のシステム全景



## ルール

ゲームセンターなどにあるモグラたたきゲームと同様で、このゲームのルールはモグラがランダムに1～8の番号上に現われたり、消えたりするので、モグラが現われたら素早くその番号のキーを押し、一定時間に数多くモグラを叩けばよいという簡単なルールです。



## 遊び方

まず、プログラム・リストをすべて打ち込み、RUNさせると写真1のように初期表示としてモグラが8匹、次々

と画面に表示されます。

次に、**スペース**キーを押すとゲーム開始で持ちTIME: 60、SCORE: 100が表示され、モグラがランダムに1～8の番号上に現われます(写真2)。そのとき素早くその番号のキーを押すと、モグラが叩かれて『ビッピッピ』と鳴いて(実際にモグラは鳴くか小生は知りませんが...?), モグラが紫色になり恐って(恐ったつもりです)消えます(写真3)。そのとき、得点が20点加算されます。失敗すると10点減点されます。

TIME: 0 または SCORE: 0 になるとゲーム・オーバー

写真1 初期の表示(タイトル)



写真2 モグラがランダムに動き回ります



## I/Oプラザ

▶やったが ついにやりました。え? 何事かって、フロッピー一つにぼくのB Sも高分解能グラフィックができるようになったのだぜ。え? おどろかないーかーしかしだな。分解能に関して驚く250×128だぞーえっしらけた。うっーかしかしだな。もう1つ利点があるんだ。すなわち、B Sのキャラクターと同時表示可能なのだよ。そう、B Sの信号を引っぱり出して来て4 K R A Mにつなげて出力を合成したのだーしょうもないかのー。

(石川 康彦)

写真3 モグラが叩かれて紫色に変わった

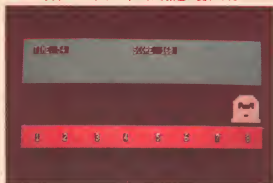


写真4 ゲーム終了時の表示



で、GAME OVERとHIGH SCOREが表示されて、1ゲームが終了します(写真4)。時間の表示は最初、持ち時間として60が表示され、1ずつ減っていきます。この-1される時間は実際の1秒ではなく、単なるゲームのための時計用となっています。このことについては、プログラムの方で触れることにします。

なお、ゲームの最高得点は、1,300点にしています。



## プログラム

プログラムは、すべてBASICで書いてあります。短いプログラムなので、表1に示したプログラムのアドレス・マップを見ていただければ、説明するほどのことはないと思います。

ただ、プログラムの中でモグラ、地面などの表示には、N-BASICのグラフィックス命令PSET、PRESET、PUT等、LINEなどを使っています。これらの命令は、BASICとしてはかなりのスピードでグラフィックス・パターンなどの移動、表示、消去などが簡単にできるので大変便利だと思えます。

遊び方の項でちょっと触れましたが、時間の表示はモグラが表示され次に新しいモグラを表示するまでの処理時間(実際は約1.6秒)で時間の表示を-1しています。一方、モグラが叩かれるとサブルーチンに入りサブルーチンを通った分だけ処理時間(この場合は約2.5秒要する)が長く

表1 アドレス・マップ

行番号	内容
10~120	初期表示(50~70モグラのデータ読み込み)
130~140	[スペース]キーが押されたか検索
160~250	地面および番号の表示
280	TIME, SCOREの初期値セット
285~300	TIME, SCOREの表示
330~370	モグラをランダムに表示および音出し
380~540	番号キーのセンス
560	モグラを消す
570	TIME, SCOREの値を処理
580	時間待ち(ゲーム)
600~710	ゲーム終了時の画面表示処理
720~770	再ゲーム・スタート処理
780~830	サブルーチン(モグラの色、鳴かせる、SCOREの処理)
850~870	モグラのデータ

なりますが、このときも同様に時間の表示は1減らすようになっています。実際には処理時間の違いがあるわけですが、ゲームにおいてはさほど不自然さは感じられないと思います。

ゲームのスピードを変えるには、350行目を変えれば変化します。350行のFor Q=0 To 2を、For Q=0 To 1とすれば、スピードは2倍になりかなり難しくなります。スピードの点で物足りない方は試してみてください。逆にスピードを遅くすれば、幼児用のスピードとなります。ゲームをする人が、好みのスピードを選択できるようにすることもINKEY等あるいはINPUTなどを使えば簡単にできると思いますのでプログラムを作ってみてください。

このプログラムはカラー用には作っていますが、グリーン・モニターなどで表示させる場合は輝度を上げるか、プログラム中のCOLOR命令の部分を変えれば結構楽しめると思います。



## むすび

当初、懸念していたスピードの点もN-BASICの強力なカラーグラフィックス機能に助けられてできたゲームだと思っています。やはり、よりスピードを要求される部分は機械語で作る必要があると思います。

### 参考文献

- 1) 島田啓一郎:「スズメたたきゲーム」、I/O、1980年3月号
- 2) NEC:PC 8001ユーザーズ・マニュアル、N-BASICレファレンス・マニュアル、1979年9月
- 3) 後藤富雄:「グラフィックス機能とその活用法」、インターフェース、1979年12月号、CQ出版
- 4) 飯田・今井・大野・土田:N-BASIC入門、アスキー出版



```

10 REM***** MoGura *****
20 WIDTH 80,25:CONSOLE 0,25,0,1
30 PRINT CHR$(12):COLOR 2,0,0
40 LOCATE 25, 4:PRINT"          "
50 COLOR 5,0,0:LOCATE 31,4:PRINT" モ グ ラ タ ヲ キ"
60 DIM A%(16)
70 FOR I=0 TO 16:READ A%(I):NEXT
80 COLOR 6,0,1
90 FOR M=0 TO 105 STEP 15
100 PUT$(15+M,35)-(30+M,50),A%,PSET:BEEP          :NEXT
110 COLOR 1,0,1:LINE(9,0)-(140,70),PSET,B
120 COLOR 5,0,0:LOCATE 24,21:PRINT" < SPACE キーでスタート >"
130 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 130
140 IF A$(>)CHR$(32) THEN 130
150 BEEP:PRINT CHR$(12)
160 COLOR 2,0,1 :LINE(15,52)-(136,62),PSET,BF
170 COLOR 7,0,0
180 LOCATE 11,14:PRINT"1"
190 LOCATE 18,14:PRINT"2"
200 LOCATE 26,14:PRINT"3"
210 LOCATE 33,14:PRINT"4"
220 LOCATE 41,14:PRINT"5"
230 LOCATE 48,14:PRINT"6"
240 LOCATE 56,14:PRINT"7"
250 LOCATE 64,14:PRINT"8"
260 REM*****
270 S1=0
280 S=100 :T= 60
285 COLOR 5,0,1:LINE(15, 8)-(135,30),PSET,BF
290 COLOR 7,0,0:LOCATE 10,3:PRINT "TIME:"; T
300 LOCATE 35,3:PRINT "SCORE:"; S
310 IF S=0 OR T=0 THEN GOTO 600
320 COLOR 6,0,1
330 A=INT(RND(3)*10):IF A>8 THEN 330
340 X=A*15:IF X<15 THEN 330
350 FOR Q=0 TO 2
360 PUT$(X,35)-(X+15,50),A%,PSET:IF Q=0 THEN BEEP 1
370 FOR J=0 TO 13 :NEXT:BEEP 0
380 IF X=15 THEN 470
390 IF X=30 THEN 480
400 IF X=45 THEN 490
410 IF X=60 THEN 500
420 IF X=75 THEN 510
430 IF X=90 THEN 520
440 IF X=105 THEN 530
450 IF X=120 THEN 540
460 IF X=135 THEN 730
470 A$=INKEY$:IF A$=CHR$(49) THEN GOSUB 780
480 A$=INKEY$:IF A$=CHR$(50) THEN GOSUB 780
490 A$=INKEY$:IF A$=CHR$(51) THEN GOSUB 780
500 A$=INKEY$:IF A$=CHR$(52) THEN GOSUB 780
510 A$=INKEY$:IF A$=CHR$(53) THEN GOSUB 780
520 A$=INKEY$:IF A$=CHR$(54) THEN GOSUB 780
530 A$=INKEY$:IF A$=CHR$(55) THEN GOSUB 780
540 A$=INKEY$:IF A$=CHR$(56) THEN GOSUB 780
550 NEXT Q
560 PUT$(X,35)-(X+15,50),A%,PRESET
570 S=S-10 :T=T-1
580 FOR L=0 TO 700:NEXT
590 GOTO 290
600 COLOR 5,0,0: LOCATE 20,6:PRINT"GAME OVER < SPACE キーでスタート >"
610 IF S1>S THEN 630
620 S1=S
630 FOR R=0 TO 8
640 FOR U=0 TO 30:NEXT U: LOCATE 24,20:PRINT"          "

```

":BE

EP 1

650 LOCATE 24,20:PRINT"Today's HIGH SCORE:"; S1:BEEP 0:NEXT R

## I/Oプラザ

▶もうどうでもいいではないですが、ワンボードだろうとパソコンだろうと……、それぞれに長一短がありどちらがいいかなんて答はとも出ないでしょう。二人ファンのと敵手ファンにどちらのチームがすぐれているか聞いてみてもらえばすぐに自分たちのおおかきになりそうです。ともかくもI/Oの誌上で遊ぶのはやめてください。まじめに話しあうのならまだしも、おたがいに悪態や見えたかたまりになつていゝと思えないのです。

(A. INUGAMI)

## モグラたたきゲーム プログラム・リスト

```

660 COLOR 6,0,1
670 FOR M=0 TO 105 STEP 15
680 PUT(15+M,35)-(30+M,50),A%,PSET
690 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 700 ELSE 720
700 NEXT
710 LINE(135,50)-(15,35),PRESET,BF :GOTO 670
720 IF A$<>CHR$(32) THEN 690
730 BEEP:LINE(15,35)-(135,50),PRESET,BF
740 LOCATE 20,6:PRINT "
750 LOCATE 24,20:PRINT"
760 FOR Z=0 TO 700 :NEXT
770 GOTO 280
780 REM***** SUB *****
790 COLOR 3,0,1: S=5+30
800 FOR G=0 TO 45
810 BEEP 1:FOR M=0 TO 8 :NEXT
820 BEEP 0:NEXT G
830 RETURN
850 DATA 256, 0, 4080, 8184, 16380, 32766, 29646, 28686
860 DATA 29742, 32766, 32766, 32766, 32382, 32766, -1, -1
870 DATA 0, 0,

```



## 今月の I/Oの記事のプログラム がカセット・テープで 入手できます。

- ★パチンコ/アレンジ・ゲーム(MZ-80)
- ★月面救助大作戦(MZ-80)
- ★モグラたたき(PC-8001)
- ★4人麻雀ゲーム(PC-8001)

### ★2月号の

『平安京エイリアン\*』が

カセット・テープになりました。

TRS-80

TK-80BS

MZ-80K/C \*平安京エイリアンは電気音楽雑誌の登録商標です。

PC-8001

■詳細は右記の通り

■お申し込み

現金書留に①機種名②題名を記入の上、下記宛へ  
〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1 ぜんらくビル5F  
株式会社「C系」

I/Oに掲載されたものや関連するプログラムのカセット・テープをしています。現在取り扱っているのは下記のもです。

今月 から	機 種	題 名	I/O掲載(月号)	カセット代 (送料込)
	MZ-80K/C	PALL	'79年12月号	¥4,500 (¥25より¥5,500)
	TK-80K/BS MZ-80K/C PC-8001 TRS-80	平安京エイリアン	'80年2月号 _____ _____ _____	¥3,500 ¥5,500 ¥5,500 ¥5,500
	MZ-80K/C	スターウォーズ	'80年4月号	¥3,500
	TK-80BS	Tiny PASCAL 'TLSP'	'80年4月号	¥4,500
	MZ-80K/C	CAP-インタープリタ	'80年5月号	¥3,500
	MZ-80K/C	銀河鉄道999	'80年5月号	¥5,500
	PC-8001	視力検査	'80年5月号	¥5,500
	MZ-80K/C	DEEP SCAN	'80年5月号	¥3,500
	TK-80BS PC-8001	麻雀ゲーム	'79年12月号 '80年8月号	¥5,500 ¥5,500
●	MZ-80K/C	パチンコ/アレンジ・ゲーム	'80年8月号	¥3,500
●	MZ-80K/C	月面救助大作戦	'80年8月号	¥5,500
●	PC-8001	モグラたたき	'80年8月号	¥5,500
●	TK-80BS	New High Speed BASIC	コンピュータ ファンNo.5	¥3,500
●	TRS-80	工作ゲーム	'79年12月号	¥3,500
●	MZ-80K/C	FORM	'80年5月号	¥5,500

演奏が記憶できる



# メモリ・シンセサイザ

日立製作所 伊藤 保



写真1 メモリ・シンセサイザHMS-30

昨年、I/O 4月号で解説したメモリ・シンセサイザHMS-30(写真1)の能力を向上させるオプションとしてメモリーキットAMK-1(写真2)を発売したので紹介します。



写真2 メモリ・キットAMK-1

## 1. HMS-30の特徴

まず、メモリ・シンセサイザを知らない方のために、ここでも簡単にその機能を説明します。

メモリ・シンセサイザは、マイクロコンピュータを使って自動演奏を行なう電子鍵盤楽器です。鍵盤楽器を演奏できない人でも、簡単な手順で楽譜情報をメモリ・シンセサイザに入力し記憶させてしまえば、あとはボタン一つでマイクロコンピュータが演奏を自動的に行ないます。このため、誰でも気軽に楽器演奏の醍醐味と作曲の楽しさを味わうことができます。

このメモリ・シンセサイザは、次のような大きな特徴を持っています。

### ●自動演奏機能

楽譜情報を鍵盤と操作キーによって一つ一つ入力し記憶させると、あとはボタン一つで自動的に演奏します。

### ●複音演奏が可能

同時に49音(F<sub>2</sub>(ファ)～F<sub>6</sub>(ファ)の4オクターブ)の複音を発生することができるので、両手演奏の曲や連弾の曲などプロ級の技術が必要な曲を自動演奏させたり、自動演奏と手動演奏とのデュエットが楽しめます。

### ●立体感に富んだ音作り

独立した2系統の音色の調整と、各々の音色およびリズム音を2本のスピーカの間の位置に配置することができ、オーディオ・システムに接続して、立体感のある変化に富んだ音作りができます。

### ●オートリズム機能

ロック、ボサノバ、ワルツなど8種類のリズムを備え、そのリズム・テンポが自動演奏と完全に同期します。

### ●自動演奏データの記録、保存が可能

1度作った自動演奏データをオーディオ・テープに記録し保存することができます。このため、自作の曲を次々とコレクションしたり、1度作曲した曲を何度でも手を加えて磨き上げることができます。

### ●テンポとピッチが独立可変

ピッチは、A<sub>4</sub>(ラ)が440Hzのユニバーサル・ピッチにセットされていますが、歌などのカラオケ用に使用するときには、ピッチ調整つまみにより±1オクターブの範囲内で移動させることができます。また、テンポは、♪=20から♪=420の範囲内で、段階的に変えることができます。

## 2. オプション付き メモリ・シンセサイザの特徴

メモリ・シンセサイザHMS-30に、本オプションを追加することにより、従来のHMS-30が持っていた多くの機能に加えて、次の新しい機能が追加されています。

### ●オート・メモリ機能

鍵盤で弾いた複音のリアルタイム演奏がそのまま記憶され、即座に自動演奏できます。リズムの同期もリアルタイム演奏のときと同様に再現します。

表1 変更前後のステップ数の変化

	変 更 前	変 更 後
ステップ数	2 8 7 (同時入力の数には関係ありません。)	2,026 (1音の場合) 1,350 (2音の場合) 1,013 (3音の場合) 810 (4音の場合) 675 (5音の場合) 578 (6音の場合) (同時入力の鍵盤データの数によって、最大ステップ数が変わります。)

## ③メモリ量(楽譜データ)の増加

自動演奏の最大入力ステップ数<sup>(※1)</sup>が、大幅に拡張されます(表1)。

オプション取り付け前：最大ステップ 2 8 7  
オプション取り付け後：最大ステップ 2,026  
(単音の場合)

たとえば、歌謡曲のメロディ(単音)を入力する場合、従来約2曲程度しか入力できなかったものが、いっしょに14曲程度も入力可能になります。

## ③. ハードウェア構成

ハードウェア構成全体のブロック図を図1に示します。  
ハードウェア上での変更点は、オート・メモリ機能などを追加するため、ROMの中身、すなわち後で説明するソフトウェアをまったく変えた点と、データ・エリアを拡大するため、従来の2KバイトRAMに、さらに2KバイトのRAMを追加し、計4KバイトRAMにした点です。

図1 ブロック図

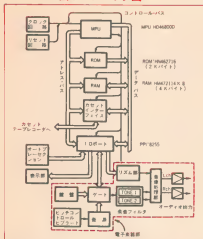


図2 オートプレーセクションのキー配置

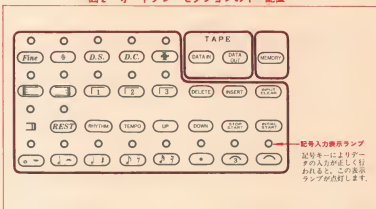


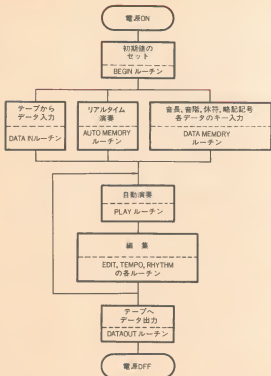
図3 オート・メモリ・キーの追加によるキー配置の変更



※1) 1バイトの音高データと1バイトの音長データで、1つのデータ・ブロックが構成され、この1つのデータ・ブロックを1ステップとして数えます。



図4 システム・ソフトウェアのフローチャート



大入力ステップ数)の増大を図っております。

以下、このオプション付きメモリ・シンセサイザを実現するDATA MEMORYルーチンおよびAUTO MEMORYルーチンのソフトウェアについて詳しく説明します。

#### ① DATA MEMORYルーチン

このルーチンは、音長、音高、休符、音符記号から構成されている楽譜の情報を鍵盤と操作パネル上のオートプレークションを使って入力し、データエリアの先頭番地から順にメモリに記憶するルーチンです。

オプション追加後は、入力できる楽譜データの最大ステップ数が、表1のように一定した数から入力データに応じて変化する数へと変わります。

従来は、同時入力の鍵盤データの数、つまり複音数に関係なく287ステップと一定でしたが、オプション追加後は、メモリを有効に利用するため、同時入力の鍵盤データの数によって最大ステップ数が変わる方式を採用しています。

さらに、従来はタイ記号(〜)も1ステップとして数えていましたが、オプション追加後のタイ記号はその前の音符とともにメモリに記憶されるため、タイ記号だけではメモリを使いません。したがって、その分だけ最大ステップ数が増加しています。

オプション追加後の音長、音高、休符、音楽記号からなる楽譜データは、それぞれ1バイトのデータとしてデータ・エリアに格納されています。

音長データと鍵盤データで1つのデータ・ブロックを構成しますから、1データ・ブロックに必要なバイト数は、そのデータ・ブロックに含まれているN個の複音数、つまりNバイトと1バイトの音長データの和すなわち(N+1)バイトです。

従来は1データ・ブロックに必要なバイト数が複音数によらず7バイトと一定なので、複音数が6音以下の場合には新しい方式の方が有利となります。実際の楽譜では常時6音以上になることは稀で、新しい方式の方がメモリを有効に利用していることになり、従来に比べてたくさんの楽譜データを入力することができそうです。

データ・エリアのサイズは、4Kバイト(4,096バイト)のRAMエリアの内から、システムで使用する領域の44バイトを引いた残り4,052バイトです。したがって、利用者が楽譜データとして入力できるメモリ量は4,052バイトとなります。

このことを具体的な曲を例に取り説明すると、伴奏のついたアメリカ民謡「聖者の行進」の場合、従来は195ステップで、必要バイト数が1,365バイトにもなり、1曲分しか入力できませんでした。オプション追加後は、142ステップ、必要バイト数が497バイトとなり、ステップ数が27%、必要バイト数が64%の短縮がはかれ、8曲分も入力することができるようになりました。

これはデータ構成方式による差で約3倍、RAM容量の差で2倍となったためです。

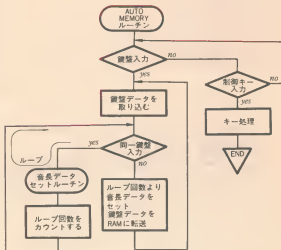
なお、**INPUT CLEAR** キーを、**AUTO MEMORY** キーに変更したため、従来の**INPUT CLEAR** キーの機能を**DELETE** キーにて代用します。ここでの**DELETE** キーの機能は、編集機能における**DELETE** キーの機能ではなく、従来の**INPUT CLEAR** キーとまったく同じ機能です。

#### ② AUTO MEMORYルーチン

オプションで新しく追加されたAUTO MEMORYルーチンは、リアルタイム演奏したそのままの演奏情報を鍵盤データと音長データに分けてデータ・エリアに記憶するルーチンです。

このルーチンの概略フローチャートを図5に示します。**AUTO MEMORY** キーが押されてからこのルーチンに入りますが、メモリを節約するため最初の鍵盤が押されてからデータの取り込みを開始するようにになっています。音長データは音長データセット・ルーチンにおいて、ループ回数をカウントすることにより得られます。

図5 AUTO MEMORYルーチンのフローチャート



リアルタイム演奏時の細かい音長のニュアンスに対しては充分追従し記憶できるように、カウント値の最少単位(1回のループに要する基本の長さ)を最も精度の良い状態で約3msに設定しています。

このルーチンによる自動演奏の場合、最後に入力された鍵盤データが終了すると、自動演奏が停止しますが、再度**INITIAL START**キーを入力すると自動演奏を開始することができます。

自動演奏時にはテンポとピッチを独立に変換することができますから、ハ長調の楽譜しか演奏できない方でもツマミ一つで簡単に他の調へ移調することができます。また、超絶技巧を要する練習曲でも、ゆっくりしたテンポで演奏し、自動演奏時に速いテンポで再現すれば、それほど演奏技術のない方でも容易にプロ級の技巧を実現することができます。

このルーチンでは、リズム部にリズム・クロック信号を供給しているため、リズム音を発生させながらリアルタイム演奏を行ない、記憶することができます。この場合、自動演奏時にもリズムと同期して自動演奏を行ないます。しかも、自動演奏時にテンポを変えてもそのリズムの同期はくずれません。

## 5. おわりに

このメモリ・シンセサイザは、活用の仕方によって種々の利用が考えられます。

従来のメモリ・シンセサイザだけでも、

- i) フルートやバイオリンなどの独奏楽器を学ぶ際の自動伴奏器。
- ii) ジャズ・コードなどを練習する練習器。
- iii) メロディ部あるいは伴奏部を自動演奏させて、片手の指使いを練習する練習用楽器。
- iv) 思い付いた楽曲のバッキングを入力し、修正していくような作曲、編曲の技法を学ぶ学習器。

などへ利用し、充分効果を上げることができます。

また、さらにオプションを追加したメモリ・シンセサイザは、オート・メモリ機能なら弾いたそのままを記憶し自動演奏する機能を有効に使って、

- i) リアルタイム演奏そのものを楽しむ。
- ii) 鍵盤演奏上のテクニックを練習する学習器。
- iii) ツマミ一つで簡単に移調できるカラオケ器。

など一段と活用範囲の広がった利用が考えられます。

表2に、オプション付きメモリ・シンセサイザの仕様をまとめて示します。

\* \* \*

メモリ・シンセサイザおよびそのオプションについて、もっと詳しく知りたい方は、下記にお問い合わせください。

〒105 東京都港区西新橋2-15-12

日立製作所 オーディオ部

☎ (03) 502-2111

表2 仕様表

調 整	手動: 49鍵 (F <sub>2</sub> -F <sub>4</sub> ) 自動: 48鍵 (F <sub>2</sub> -E <sub>5</sub> )	音 の 配 置 調 整	3バノラミック・ポテンシオメータ (トーン1, トーン2, リズム)
トーン・ジェネレータ	2系統 (トーン1, トーン2)	自動演奏システム	8ビットマイクロプロセッサ 2KバイトROM 4KバイトRAM
トーン・バリエーション	ビブラート (速さ, 深さ各可変) トレモロ (速さ, 深さ各可変) ワープル (速さ, 深さ各可変) フィルター (カットオフ周波数, レゾナンス各可変)	出 力 (注)	出力1 (MIC) : 2mV 出力2 (AUX) : 150mV 出力3 (POWER AMP) : 600mV
ピ ャ ッ	ユニバーサルピッチ (A <sub>1</sub> : 440Hz) ±1オクターブ	ヘッドホン・インピーダンス	8Ω
リ ズ ム	マーチ, スイング, ワルツ, ワルツ ロック, ロック, ポサロック, ポサ ノバ, ギギン	寸 法	799(W) × 189(H) × 451(D)mm
リズム楽器	バスドラム, スネアドラム, クラベ ス, ハイハット, シンバル	重 量	17kg
		電 源	AC100V 50/60Hz
		定格消費電力	18W

注) A<sub>1</sub>: 440Hzでトーン1の音高調整および主音調整はともに最大位置、その他は基準状態とする。

## 第4回 シンセサイザ テープ・コンサートのお知らせ

ローランドでは、今年で4回を迎える「シンセサイザー・テープ・コンテスト」の作品募集を行なっています。

- 作品内容 音楽、サウンド・エフェクト、サウンド・カラー  
ジュ、ドラマ、ボエムなど、シンセサイザを中心に作られたもの  
に限り、シンセサイザをまったく使用していないものは作品  
の対象にできません。
- 応募方法 所定の申し込み用紙に必要事項を明記し、作品の

テープと共に、ローランド・シンセサイザー・スタジオまで郵  
送または持参してください。

●応募締め切り 昭和55年8月31日 (当日消印有効)

●最終審査会 昭和55年11月1日 (予定)

●発表 音楽・オーディオ誌上で入選発表をします。また、優秀  
作品については、東京、名古屋、大阪で発表会を行なう予定  
です。

●問い合わせ先・応募受け付け先

〒101 東京都千代田区外神田1-11-6 小暮ビル5F

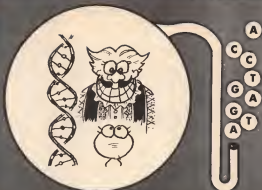
☎ (03) 257-1301

ローランド・シンセサイザー・スタジオ

『第4回シンセサイザー・テープ・コンテスト係』

マイコンマニアからみた

# 分子生物学



紫崎雅史



## 1

## 人類の夜明け

遠い昔、造山活動がまだ活発だったころ、生命の母である海はさまざまな有機物質で満ち溢れ、そこでは混沌とした化学変化が繰り返されていた。ある有機物は偶然から自己増殖することを知り、ここに生命はひとり歩きを始めた。……そして長い年月が流れた。

\* \* \*

数多く栄えそして滅びていった生命の歴史の中で、少々変わった生物が出現していた。その生物は肉体的には他のどの生物よりも劣っていたが、優れた知能がそれを補っていた。やがて彼らは、その知能をもって肉体の不備を次々と克服していった。空を飛ぶこと——海に潜ること——など、彼らは何でもやってのけた。

そこには能力への強い不満と欲望が感じられた。いつしか彼らは生物ピラミッドの頂点に立っていた。そして地球は彼らの創造物で埋め尽くされた。彼らは自己の最も優れた点、知能についても満足していった。そして、ある意味で知能を補うための装置——計算機、が考案された。むしろその生物とは、我々人類のことである。

\* \* \*

1946年に ENIAC と呼ばれる初の電子管による計算機が完成され、同じ年にノイマンによってストアード・プログラム方式の概念が確立された。その後、トランジスタの発明によって電子産業は飛躍的に成長し、素子の高集積化、大容量化でコンピュータは一層身近なものになり、現在ではどちらを向いてもコンピュータが巷に溢れている。

こうして、世の中は逆にコンピュータに振り回される形になり、あらゆる情報がコンピュータによって都合のよいデジタル方式で処理されるようになった。

しかし、何億年も前から続いている自然界の仕組みの中には、これによく似たシステムが存在していたのである。

## 2 遺伝暗号

蛙の子……オタマジャクシは成長するとやはり蛙になる。むしろ人の子は人になる。このように、生物が形状に関する情報を子孫に伝えることを遺伝といい、その媒体を遺伝子というが、遺伝のメカニズムは最近まで判然とは解っていなかった。

しかし、遺伝子の本体が DNA (デオキシリボ核酸) であることが明らかになり、1953年にワトソンとクリックらによって DNA の構造が発表されて以来、この分野は急速に脚光を浴びるようになった。

現在、DNA を分析したり合成したりする研究は、『分子生物学』あるいは『遺伝子工学』と呼ばれ、生物学の中でも特に注目すべき分野となっている。

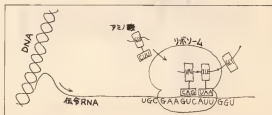
DNA は、塩基・糖・磷酸の3つの部位からなるヌクレオチドという単位が、多数結合した高分子化合物である。このヌクレオチドは、その塩基部分の違いから4種類あり、それぞれの塩基を、C (シトシン)、T (チミン)、A (アデニン)、G (グアニン) と呼んでいる。

DNA は普通、この4種の塩基がTとA、CとGをそれぞれ向かい合わせにしてなる2重らせん構造をしている。こうして、遺伝情報はこの4種類の文字によって DNA 上にデジタルに記録される (1文字は2ビットの情報量を持っている)。

次に、細胞がタンパク質を合成するときの行程を示す (図1)。まず、DNA の情報は伝令 RNA にネガの形でコピーされる。この RNA の持つ情報は、DNA の A (アデニン) が U (ウラシル) に対応する他はまったく同じである。

そして、細胞内のリボソームが、伝令 RNA から3文字ずつ (1文字は2ビットであるから計6ビット) を読み取

図1 タンパク質の合成



たいなやつはマイコンを扱う資格はない。まして、神聖な、I/O をみる資格などないのだ。最後に、バイナリにハダキを出して、忘れかけていた。4月号に載り、その間に資金をため、APPLEを買ってしまいました。今は、平家家を走らせようと考えています。

(キチガイに悩まされる小川より)



表1(a) 遺伝暗号表(1)  
トリプレット索引

N	C(00)	T(01)	A(10)	G(11)	N
C	1	2	3	4	C T A G
T	5	21	17	6	C T A G
		18			
A	9	10		12	C T A G
	13	14	16	16	
G	7	18	2	8	C T A G
		14			
		20	7		

表1(b) 遺伝暗号表(2) 対応アミノ酸表

トリプレット					対応アミノ酸		
I	II	III	有機塩基の組み合わせ	略号	名	称	
1	00	00	CCX	PRO	プロリン	(proline)	
2	01	00	TCX, AGΔ	SER	セリン	(serine)	
3	10	00	ACX, THR	スレオニン	(threonine)		
4	11	00	G CX	ALA	アラニン	(alanine)	
5	00	01	CTX, TT▽	LEU	ロイシン	(leucine)	
6	11	01	GT X	VAL	バリン	(valine)	
7	00	11	CGX, AG▽	ARG	アルギニン	(arginine)	
8	11	11	GGX	GLY	グリシン	(glycine)	
9	00	10	CAΔ	HIS	ヒスチジン	(histidine)	
10	01	10	TAΔ	TYR	チロシン	(tyrosine)	
11	10	10	AAΔ	ASN	アスパラギン	(asparagine)	
12	11	10	GAΔ	ASP	アスパラギン酸	(aspartic acid)	
13	00	10	CA▽	GLN	グルタミン	(glutamine)	
14	01	10	TA▽, TGA	END	終了……擬似命令		
15	10	10	AA▽	LYS	リジン	(lysine)	
16	11	10	GA▽	GLU	グルタミン酸	(glutamic acid)	
17	10	01	ATΔ, ATA	ILE	イソロイシン	(iso-leucine)	
18	01	11	TGΔ	CYS	システイン	(cysteine)	
19	10	01	ATG	MET	メチオニン・開始	(methionine)	
20	01	11	TGG	TRP	トリプトファン	(tryptophane)	
21	01	01	TTΔ	PHE	フェニルアラニン	(phenylalanine)	

(注) アミノ酸に付けた番号は独自のものです。塩基: Δ=CまたはT, ▽=AまたはG, X=UまたはV

り、これを遺伝暗号表(表1)に従ってアミノ酸1個に置き換える。このとき、6ビットで指定できる組み合わせは64通りあり、アミノ酸の種類は20種であるから、多くの組み合わせは縮退(重複)していることになる。

これを順次繰り返して長いアミノ酸の列ができる。アミノ酸同士はペプチド結合(脱水縮合)で結ばれ、これがタンパク質となる。

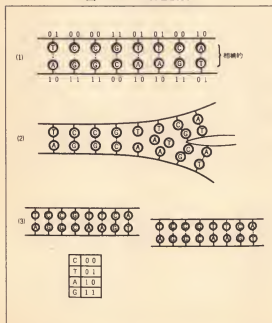
また、自己増殖のためDNAは細胞分裂のときに自分自身のコピーをとる(図2)。2重らせんの長い分子がファス

ナーを開くようにして2本の串らせんに分かれ、その各々に対応するヌクレオチドが結合して新しい2本のDNAができる。

このときDNAは塩基配列が相補的であり、写真で言えばポジとネガの関係に相当するので、自分自身をコピーするのに1回だけで済む。もし、たとえばポジだけならば、まず鏡型となるネガを合成し、それからポジを造るという2段階の工程が必要になるだろう。

さらにDNAの2重らせん構造は、情報の信頼性を高める働きもしている。なぜなら、DNA配列の一方が欠損しても、もう一方が残されていれば元通りに修復できるからである。実際、生体内では酵素によってこの修復が絶えず繰り返されており、生物は多くの危険から「個体」を守り、ひいては「種」を守っているのである。

図2 DNAの自己複製



3

誤った情報

コンピュータを扱う者にとって、情報の誤りは恐ろしいものではない。電源ノイズによる誤動作、メモリのビット落ちなど原因は様々であるが、学習機のマイコンにならともかく、それが銀行の預金データを狂わせたり、核兵器の発射装置に作用したら大変な騒ぎになる。

そこでデータにはパリティビットを付けて冗長度を上げるとか、同一機能のユニットを複数個設けて誤動作を防止するなど、いろいろな方策が講じられている。とにかくコンピュータの動作には絶対に誤りがあってはならない。

一方、生物はというと、様子はかなり違ってくる。先ほど説明したように、種の保存という意味では情報は正確に

伝わらなくてはならないが、生物が進化してきたのは実は情報に誤りが生じたためである。

つまり、DNAの一部にエラーが生じると、それを基にして合成されるタンパク質のアミノ酸配列に影響がおよぶ。遺伝暗号は64通り→アミノ酸20種類と約3%に縮退しているから、遺伝子が変化してもアミノ酸配列がまったく影響を受けないこともある。あるいは、あるアミノ酸の変化がその生物の機能にあまり影響を与えない場合もある。

このようなときは、遺伝子の変化は自然界の選択を受けずに進行する。しかし、時としてアミノ酸配列の変化が生物の組織に重大な影響をもたらすことがある。その多くは生物にとって不利に作用し、それは自然界によって淘汰されていく。

ところが、きわめて稀であるが、より優れた生物が生じることもあり得る。そして、地球が誕生してから今日までの数10億年という長い歳月は、その「稀」を蓄積するのに充分な時間であった。人類は、そのわずかな可能性の多くの蓄積によって生まれたと言っても過言ではない。

人間は「誤り」のないことを期待してコンピュータを創ったが、その人間を創ったのは他ならぬ遺伝子の「誤り」であった。

## 4 読み枠のずれ

マイコンのCPUでZ80を例にとると、情報は1語=8ビット単位で処理される。一つの命令単位は1語のこともあれば4語のこともある。その結果、読み始めの位置によりOPコードとして取り込まれる情報が異なるから、命令の解釈が変わることがある。

極端な例をあげると、図3に示した7語の命令群は読み枠の違いにより3通りに解釈される。このような読み枠のずれは、偶然に(暴走のとき)起こることもあれば、高級なテクニクとして用いられることもある。しかし、読み枠のずれを多用したプログラムは作るのが難しく、後で変更するのも厄介である。

なぜなら、ある読み枠について内容を変更しようとするとき、別の読み枠に影響が出るからである。したがって、このような技法が有効なのは、メモリの容量に制約があって、プログラムをコンパクトに収めたい場合にに限られるであろう。

一方、生物についてはどのようなことが言えるだろうか。DNAでは情報は1語=2ビットであり、一つのアミノ酸は3語で指定されるから、遺伝暗号は、その読み枠をずらすことにより3通りに解釈することができる。事実、その

図3 読み枠のずれ (Z80の場合)

マシン語	DD	36	FD	CB	01	3E	07
読み枠1	LD (IX-3), CBH			LD BC, 073EH			
読み枠2	LD (HL), FDH		RLC C		LD A, 7		
読み枠3	SRL (Y+1)				RLCA		

図4 読み枠のずれ(DNAの場合)例  $\phi$ X174ウイルス

塩基配列	G G A G T G A T G T A A T G T C T A A A																				
遺伝子D	GLY			VAL			MET			END											
遺伝子E	GLU		END																		
遺伝子J											MET		SER		LYS						

ようにしてタンパク質を合成する生物が発見されている。

図4は、環状鎖鎖 DNA を有する  $\phi$ X174 というバクテリオファージの遺伝暗号の一部である。\*この DNA の中には9種の遺伝子(A-J)が含まれている。このうち遺伝子Bは遺伝子Aの内にあり、両者は読み枠が異なるだけである。

また、図のように遺伝子Eは遺伝子Dの内にあり、遺伝子Jとも一部重複している。そして、これらの遺伝子は、いずれもこのウイルスにとって重要な働きをしているものである。

しかし、これは前述のプログラム技法の理由と同様に、生物の進化にとっては不利であるように思える。進化のためには遺伝情報が書き替える必要があるが、ある読み枠について有益な変化が、他の読み枠では有害となることがあるからである。

したがって、このような遺伝子の重複は、DNAの容量に強い制約のある微生物についてのみに見られることであり、生物一般についての共通現象とは言えないであろう。



5

## 将来の展望

ここで、表2(コンピュータと生物の類似性)をもう一度読み返して頂きたい。

コンピュータと生物、前者は人間が智力の限りを尽して創造した産物であり、後者は自然界が数億年という長い時間をかけて育んできた産物であるが、この概念的にもまったく正反対と思える2つの事象が、意外にも多くの類似点を持っていたことは、誠に注目すべきことである。

表2 コンピュータと生物の類似性

{マイコン(Z80)における {逆アセンブル生物}のプロセスおよびエラーについて、

最初、{目的プログラム}は{補助記憶装置}に格納されている。これを{主記憶装置}に読み込んだ後、{逆アセンブル}は{命令語(1-4語)}を{150}種の{アミノ酸}の{トリップレット(3)}を{25}種の{タンパク質}に変換する。これを繰り返すことによって{原始プログラム}が生成される。

また、情報の誤りを防ぐために{メモリのパリティチェック機能}などが働いているが、誤りが起こることもある。その主な原因は{変異源、発がん物質}それに放射線などである。生じた誤りは、普通{生物}に対して無意味か、あるいは有害に作用する。{プログラム}が前よりも良くなるなどということは稀である。ひどい影響を受けた場合には、その{システム}が{暴走する}ことがある。そうでない場合でも{バグ}の原因となり得る。

しかし、{コンピュータ}あるいは{ソフトウェア}の優劣を決めるのは、あくまで{遺伝子}であるから、激しい{販売競争}の結果、優れたものだけが淘汰されて残る。

\* 文献より一部引用

そして、各々の生物の特徴を決めるのは DNA に記述された遺伝子プログラムとも言えるべきものであり、人類は今のプログラムに手をつけることができるようになった。やがて、アミノ酸配列の持つ特性とその作用機序が明らかになれば、人類は思いのままの生物を造れるようになるかもしれない。

そこには遺伝子プログラミングという新しいソフトウェア技術が必要となるだろう。将来それはマイコンマニアにとっても大きな課題の一つになるにちがいない。

#### 参考文献

- 1) J.C. フィテス:「遺伝子操作」, 別冊サイエンス, 日本経済新聞社 ウィルス DNA のヌクレオチド配列 (ヌクレオチド配列の一部を引用)

フトウェアである。遺伝情報となる塩基配列 (C,T,A,G) は、メモリの適当なエリアに ASCII コードで格納しておく。システムは、これを遺伝暗号表に従って翻訳し、アミノ酸配列を CRT 上に表示するものである。

#### コマンド一覧表

P	ポインタを <i>nn</i> (16進 4 桁) にセット。
I	ポインタの位置から文字列を書き込む。C,T,G,A 以外は受け付けない。スペースが終了キー。☐キーで修正も可能。
L	ポインタの位置から文字列を出力する。スペースが終了キー。途中で [BREAK] を押すと自動的に I モードに変わる。
E	ポインタの位置から翻訳を実行する。
#	プリンタのモードを切り替える。
!	モニタに飛ぶ。
上記以外のキーを押すと、ポインタの値が出力される。	

## 付録 DNA シミュレータ(MZ-80用)

これは細胞内のリボソームの動きをシミュレートするソフト

#### ●φX174のヌクレオチド配列(遺伝子D, E, J付近)

```

[ATG]AGTCAAGTTACTGAACAACTCCGTACGTTTCCAGACCGCTTTGGCCTCTATTAAAGCTCATTACGGCTTCTGCCGTTTT
D開始
GGATTTAACCGAAGATGATTTTCGATTTCTGACGAGTAACAAGTTTGGATTGCTACTGACCGCTCTCGTGCTCGTCGCT
GCGTTGAGGCTTCGGTTTTCGATGCTACGCTGGACTTTGTACGATACCCCTCGCTTTCCTGCTCCTGTTGAGTTATTGCTGCC
E開始
GTCATTGCTTATTATGTTTCATCCCGTCAACATTCACACGGCCTGTCTCATCATGGAAGGCGCTGATTTACGGAACACAT
TATTAAATGGCGTGGAGCGTCCGGTTAAAGCCGCTGAATTTGTCGCTTACCTTGCTGTACGCGCAGGAACACTGACG
TTCTTACTGACGCAGAGGAAGACGTGCGTCAAAATTACGTGCGGAAGGAGTGTATGTTCTTAAGGTAAGAAACGTT
E終了 D終了 J開始
CTGGCGCTCGCCCTGGTCGTCGACGCCGTTGCGAGGTAATAAGGCAAGCGTAAGGCGCTCGCTTTGGTATGATAGG
GGTCAACAATTTTAAAT
J終了

```

#### ●遺伝子D アミノ酸

MET-SER-GLN-VAL-THR-GLU-GLN-SER-VAL-ARG-PHE-GLN-THR-ALA-LEU-ALA-SER-ILE-LYS-LEU-  
 ILE-GLN-ALA-SER-ALA-VAL-LEU-ASP-LEU-THR-GLU-ASP-ASP-PHE-ASP-PHE-LEU-THR-SER-ASN-  
 LYS-VAL-TRP-ILE-ALA-THR-ASP-ARG-SER-ARG-ALA-ARG-ARG-CYS-VAL-GLU-ALA-SER-VAL-TYR-  
 GLY-THR-LEU-ASP-PHE-VAL-ARG-TYR-PRO-ARG-PHE-PRO-ALA-PRO-VAL-GLU-PHE-ILE-ALA-ALA-  
 VAL-ILE-ALA-TYR-TYR-VAL-HIS-PRO-VAL-ASN-ILE-GLN-THR-ALA-CYS-LEU-ILE-MET-GLU-GLY-  
 ALA-GLU-PHE-THR-GLU-ASN-ILE-ILE-ASN-GLY-VAL-GLU-ARG-PRO-VAL-LYS-ALA-ALA-GLU-LEU-  
 PHE-ALA-PHE-THR-LEU-ARG-VAL-ARG-ALA-GLY-ASN-THR-ASP-VAL-LEU-THR-ASP-ALA-GLU-GLU-  
 ASN-VAL-ARG-GLN-LYS-LEU-ARG-ALA-GLU-GLY-VAL-MET-.

#### ●遺伝子E アミノ酸

MET-VAL-ARG-TRP-THR-LEU-TYR-ASP-THR-LEU-ALA-PHE-LEU-LEU-LEU-SER-LEU-LEU-LEU-  
 PRO-SER-LEU-LEU-ILE-MET-PHE-ILE-PRO-SER-THR-PHE-LYS-ARG-PRO-VAL-SER-SER-TRP-LYS-  
 ALA-LEU-ASN-LEU-ARG-LYS-THR-LEU-LEU-MET-ALA-SER-SER-VAL-ARG-LEU-LYS-PRO-LEU-ASN-  
 CYS-SER-ARG-LEU-PRO-CYS-VAL-TYR-ALA-GLN-GLU-THR-LEU-THR-PHE-LEU-LEU-THR-GLN-LYS-  
 LYS-THR-CYS-VAL-LYS-ASN-TYR-VAL-ARG-LYS-GLU-.



## ●遺伝子J アミノ酸

MET-SER-LYS-GLY-LYS-LYS-ARG-SER-GLY-ALA-ARG-PRO-GLY-ARG-PRO-GLN-PRO-LEU-ARG-GLY-  
THR-LYS-GLY-LYS-ARG-LYS-GLY-ALA-ARG-LEU-TRP-TYR-VAL-GLY-GLY-GLN-GLN-PHE-

## DNA シミュレータ プログラム・リスト

0000	*					3066	FE41	CP	41H	?	A
0000	*					3069	280B	JR	Z,DNA10		
0000	*					306A	FE47	CP	47H	?	B
0000	*					306C	2807	JR	Z,DNA10		
0000	*					306E	FE14	CP	14H		
0000	*					3070	20E0	JR	NZ,DNA99		
3000	*	REL	3000H			3072	2B	DEC	HL		
3000	P	MONIT:	EDU	0000H		3073	1802	JR	DNA20		
3000	P	SETL:	EDU	0003H		3075		*			
3000	P	LETHL:	EDU	0006H		3075	77	DNA10:	LD	(HL),A	
3000	P	HL:	EDU	0009H		3076	23		INC	HL	
3000	P	PRNT:	EDU	0012H		3077	CD1200	DNA20:	CALL	PRNT	
3000	P	GETV:	EDU	0018H		307A	18D9		JR	DNA1N	
3000	P	BRKEY:	EDU	001EH		307C		*			
3000	P	BELL:	EDU	003EH		307C	0628	DNA1S:	LD	B:40	
3000	P	HLUT:	EDU	005EH		307E	7E	DNA11:	LD	A:(HL)	
3000	P	ASCHL:	EDU	0410H		307F	23		INC	HL	
3000	P	STACK:	EDU	10F0H		3080	CD0331		CALL	TYPE	
3000	P	LNBFR:	EDU	11A3H		3083	CD1E00		CALL	BRKEY	
3000	*					3086	28CD		JR	Z,DNA1N	
3000	ZIF010	DNAED:	LD	SP,STACK		3088	10F4		DJNZ	DNA11	
3003	110030		LD	DE,DNAED		308A	CD1B00		CALL	GETV	
3006	D5		PUSH	DE		308D	FE20		CP	20H	
3007	CD3E00		CALL	BELL		308F	20EB		JR	NZ,DNA1S	
300A	CE3E		LD	A,3EH		3091	C9		RET		
300C	CD1200		CALL	PRNT		3092		*			
300F	CD9230		CALL	KEVIN		3092	CD1B00	KEVIN:	CALL	GETV	
3012	F5		PUSH	AF		3095	20FB		JR	NZ,-3	
3013	FE60		CP	60H		3097	CD1B00		CALL	GETV	
3015	CD1200		CALL	C,PRNT		309A	28FB		JR	Z,-3	
3018	CD0131		CALL	CRLF		309C	C9		RET		
301B	F1		POP	AF		309D		*			
301C	FE21		CP	21H	?	309D	23	EXEC0:	INC	HL	
301E	CA0000		JR	Z,MONIT	?	309E		EXEC:			
3021	FE23		CP	23H	?	309E	E5		PUSH	HL	
3025	2816		JR	Z,TFSET		309F	CD0430		CALL	CON	
3025	FE50		CP	50H	?	30A2	E1		POP	HL	
3027	2818		JR	Z,PHIT	?	30A3	FE27		CP	27H	
3029	FE49		CP	49H	?	30A5	20F6		JR	NZ,EXEC0	ATG
302B	2828		JR	Z,DNA1N	?	30A7		*			
302D	FE4C		CP	4CH	?	30A7	CD1E00	EXEC1:	CALL	BRKEY	
302F	2848		JR	Z,DNA1S	?	30AA	C9		RET	Z	
3031	FE45		CP	45H	?	30AB	CD0430		CALL	CON	
3033	2869		JR	Z,EXEC	?	30AE	C9		EXX		
3035	CD8A03		CALL	HLUT		30AF	4F		LD	C,A	
3038	C30900		JR	NL		30B0	0600		LD	B,0	
303B		*				30B2	212631		LD	HL,TBLTP	
303B	ED57	TFSET:	LD	A,I		30B5	09		ADD	HL,BC	
303D	2F		CPL			30B6	7E		LD	A,(HL)	
303E	ED47		LD	I,A		30B7	D641		SUB	41H	
3040	C9		RET			30B9	07		RLCA		
3041		*				30BA	07		RLCA		
3041	CD1200	PHIT:	CALL	PRNT		30BB	4F		LD	C,A	
3044	11A311		LD	DE,LNBFR		30BC	216631		LD	HL,TBLMM	
3047	CD0300		CALL	GETL		30BF	09		ADD	HL,BC	
304A	1A		LD	A,(DE)		30C0	0604		LD	B,4	
304B	FE64		CP	64H		30C2	7E		LD	A,(HL)	
304D	C8		RET	Z		30C3	CD0331		CALL	TYPE	
304E	13		INC	DE		30C6	23		INC	HL	
304F	C31004		JR	ASCHL		30C7	10F9		DJNZ	-5	
3052		*				30C9	2B		DEC	HL	
3052	CD3E00	DNA99:	CALL	BELL		30CA	7E		LD	A,(HL)	
3055		*				30CB	23		INC	HL	
3055	CD9230	DNA1N:	CALL	KEVIN		30CC	FE20		CP	20H	?
3058	FE20		CP	20H		30CE	D9		EXX		
305A	2002		JR	NZ,+4		30CF	2806		JR	NZ,EXEC1	
305C	00		RET			30D1	C30131		JR	CRLF	
305D	C9		RET			30D4		*			
305E	FE43		CP	43H	?	30D4	CDEB30	CON:	CALL	CONRD	
3060	2813		JR	Z,DNA10		30D7	70		LD	A,B	
3062	FE54		CP	54H	?	30D8	07		RLCA		
3064	280F		JR	Z,DNA10		30D9	07		RLCA		



シスタントとして出ていた志摩のお子さんという人、とってもかわいい、もう最高、大好き、ああいうタイプいばんばい、このごろあの女の人を見るためにあの番組を見ているのだから、もっといろいろな女に出たいかなあ、そいって、ついですが、来る6月3日(祝)は私の生誕18周年記念日です。贈答品その他は、編集部の方にまわしておください。女性の方のみ受け付けます。(京都のLittle Twin Stars)

## DNA シミュレータ プログラム・リスト

300A 07	PLCA		3122 79	LD	A,C
300B 07	RLCA		3123 C31200	JP	PRNT
300C 4F	LD	C,A	3126		
300D C0EB30	CALL	CDNRD	3126	SKP	H
300E 78	LD	A-B	3126		
300F 07	RLCA		3126	TBLTP:	ENT
300G 07	PLCA		3126 41414141	DEFM	AAAA
300H B1	OR	C	312A 45454545	DEFM	EEEE
300I 4F	LD	C,A	312E 49494040	DEFM	IIMM
300J C0EB30	CALL	CDNRD	3132 47474747	DEFM	GGGG
300K 78	LD	A-B	3136 42424242	DEFM	BBBB
300L B1	OR	C	313A 55554545	DEFM	UUUU
300M C9	RET		313E 4A4A4E4E	DEFM	JJHH
300N			3142 52524E54	DEFM	RRRT
300O 7E	CONRD: LD	A,(HL)	3146 47474343	DEFM	CCCC
300P 23	INC	HL	314A 51515153	DEFM	OOOS
300Q 0600	LD	B,0	314E 4B4B4F4F	DEFM	KKOO
300R FE43	CP	43H	3152 42424747	DEFM	BBGG
300S C8	RET	Z	3156 44444444	DEFM	DDDD
300T 04	INC	B	315A 46464646	DEFM	FFFF
300U FE54	CP	54H	315E 4C4C5050	DEFM	LLPP
300V C8	RET	Z	3162 4B4B4848	DEFM	HHHH
300W 04	INC	B	3166		
300X FE41	CP	41H	3166	TBLNM:	ENT
300Y C8	RET	Z	3166 50524F2D	DEFM	PRO-
300Z 04	INC	B	316A 5345522D	DEFM	SER-
300A FE47	CP	47H	316E 5448522D	DEFM	THR-
300B C8	RET	Z	3172 414C412D	DEFM	ALA-
300C C30030	JP	DNAED	3176 4C45552D	DEFM	LEU-
3101			317A 56414C2D	DEFM	NAL-
3102 3E0D	ORLF: LD	A,00H	317E 4152472D	DEFM	AGV-
3103			3182 474C592D	DEFM	GLV-
3104 4F	TYPE: LD	C,A	3186 4849533D	DEFM	HIS-
3105 ED57	LD	A,I	318A 5459522D	DEFM	TVR-
3106 79	LD	A,C	318E 41534E2D	DEFM	ASH-
3107 F21200	JP	P,PRNT	3192 4153502D	DEFM	ASP-
310A DEFE	IN	A,(FEH)	3196 474C4E2D	DEFM	GLN-
310C E60D	AND	00H	319A 2E202020	DEFM	
310E 20FA	JR	NZ,-4	319E 4C59533D	DEFM	LVS-
3110 79	LD	A,C	31A2 474C552D	DEFM	GLU-
3111 D3FF	OUT	(FEH),A	31A6 494C452D	DEFM	ILE-
3113 3E80	LD	A,80H	31AA 4359533D	DEFM	CVS-
3115 D3FE	OUT	(FEH),A	31AE 4D45542D	DEFM	MET-
3117 C0FE	IN	A,(FEH)	31B2 5452502D	DEFM	TRP-
3119 E60D	AND	00H	31B6 5048452D	DEFM	PHE-
311B FE01	CP	1	31BA		
311D 20F8	JR	NZ,-6	31BA	END	
311F AF	XOR	A			
3120 D3FE	OUT	(FEH),A			

## DNA シミュレータ ラベルテーブル

ASCHL	0410	BELL	003E	BRKEY	001E	CDN	30D4	CDNRD	30EB
ORLF	3101	DNA10	3075	DNA11	307E	DNA20	3077	DNA99	3052
DNAED	3000	DNAIN	3055	DNA15	307C	EXEC	309E	EXEC0	3090
EXEC1	30A7	GETKY	001B	GETL	0003	HL0UT	03BA	KEYIN	3092
LETHL	0006	LNBFR	11A3	MONIT	0000	NL	0009	PNTR	3041
PRNT	0012	STACK	10F0	TBLNM	3166	TBLTP	3126	TPSET	303B
TYPE	3103								

## ▶ de BUG ◀

★ '00年5月号「電卓コーナー」

p.177 のプログラム・リスト中、下記のように訂正。



プログラムNo.	ラベル	命令	ステップ数
PO	LEL4	MR-4, GSB INV P7, INV X≥0, GOTO 5, MR-4, +, 4, =,	78
		INV 10 <sup>π</sup> , +,	
PO	LEL5	MR-2, X, 9, INV 10 <sup>π</sup> , +, B, EXP, 4, =, INV PAUSE,	104
		Min-0, INV X≥0, 1, Min-6, MR-0, GSB INV P7	
		INV X=0, MR-5, INV X=0, GOTO 6, MR-0, GSB INV PB	
		INV DSZ, GOTO 1, GOTO 8	
INV PB	LEL0	MR-2, GSB P4, INV X=0, GOTO 5, 3, M+2	22



# 4人麻雀ゲーム

峰岸順二

I/O'79年12月号に掲載したTK-80BSのプログラムをPC-8001に移植しました。

標準 BASIC なので移植はほとんどそのままです。ただし、やはりマシンの違いには気をつけなければなりません。

## 一島

### 移植したときの主な変更点

CURSOR→LOCATE, CLEAR→PRINT CHR\$(12), INPUT "A→INPUT "; A, などが主なものでしょうか。しかし PC ではさらに機能がアップしているので ELSE や条件判定など使いよい機能は利用しました。リーチやロンのときは、BEEP を使ってブザーが鳴るようにして、またメモリ節約のためにマルチ・ステートメントを多用しました。しかし、標準16K RAMではメモリ・オーバーになり、新たに16K バイトを増設しないと動きません。

## 二島

### 乱数で苦勞した所

PC は RANDOMIZE がないので RND(1) を使うと、テープをロードして RUN させると、かならず同じ配牌になってしまいます。これはいつもスタートからは同じ乱数が出るためでしょう。このため、行番号40で RND(1) のループを数秒繰り返してからゲームに入るようにしました。

## 三島

### スピード比較

さすがに PC は速くて、RUN から配牌完了まで BS では45秒かかりますが、PC では秒で1/2です。また、牌の表示は BS に比べて「アッ」という間です。各家のツモから捨牌までも一瞬なので、行番号490と510で2秒間をおいています。これで長すぎる人は1秒間にセッティングしておけばいいでしょう。

## 四島

### 遊び方

I/O'79年12月号とまったく同じにしてあります。ただ、RANDOMIZE の代りに、スタートのとき「牌をよくかき混ぜるために、5-10秒の後にスペース・キーを押してください」と出るので スペース キーを押すところが違うだけです。

牌の表示など PC のグラフィック機能を使えば可能ですが、メモリを意外に使うので止めました。

まず RUN すると、相手3人の強さをどの程度にしたらいいかを聞いてきます (写真1)。

[1], [2], [3] のいずれかを入力してください。

牌をかき混ぜるため5-10秒程度待つから「スペース」キーを押します。

次にサイが乱数で振られ、

サイ NO. 1	.....
サイ NO. 2	.....

の数とあなたの場所が出力され (写真2)、東家のツモのプログラムに進みます。

次に場面が一転し、下家、対面、上家とあなたの牌の捨て場、ドラ牌、東風の局数の出力の後、あなたの配牌13枚が表示され、捨て牌コード a-n がその下に出ます (写真3)。牌は理牌しており、ツモ牌が右端に表示されて再び理牌されます。

不要牌を捨てるには、捨て牌の下のコード a-n のいずれかを入力 (覆面) すると河に捨て牌が移ります。

他3家は自動的にツモ、ツモロンのチェック、リーチの宣言、捨て牌、他家へのフリコミおよび流れのチェックを行ない下家にバントタッチをします (写真4)。

\* はビンス、! はソーズ、数字だけはマンスを表わし、東南西北はトン、ナン、シャ、ヘイ、三元牌はリウ、チュ、ハクです。

下家、対面、上家から次々に牌がスピーディに捨てられ、この間ツモロンやフリコミがあれば「何家のロン (またはツモロン)」、「何家のフリコミ」と表示され、和了した者の牌がディスプレイされます (写真5)。

他家の捨て牌で、チー、ポン、ロンのときは スペース キー

## I/Oプラザ

★先日、横浜のニッパへ行って来ました。そこでMZ-80KにSP-5010をLOADしている2回もエラーして3回目によって入りました。これはニッパのMZが悪かったのか? それともテープ(かな?)、ところで最近マイコンショップで地味投入直後のMZ-80Kに7枚の普通のオーディオ用テープからSP-5010をLOADしている人を見かけます。中にはSP-5010をLHA Dしている人もいます。ぶっ壊すやうないうう人達はI/O VOL. 4 10月号のマシン活モテを焼ったんじゃないかなと思います。その記事中にも参考になる事が書かれていたし……。

(読者のドット心)

一を押すと「ショチ?」と聞いてきます。

「チ」、「ボン」のときは(●)または(●)を入力し、あなたの食う牌のコードを聞いてくるので1枚ずつ入力します。その他に1枚牌を捨ててるのは実戦と同じです。ハダカタンキになるまでチイボンできます。

「ロン」のときは(●)を入力すれば、和了牌14枚とドラ、ウラドラが表示されます。基礎点および願数を入力するとマイコンが計算してくれます。

面前でテンパイしてリーチの場合は「リーチ」と入力し、次に捨て牌をa～nのコードで入力する。待ち牌は2枚まで入力できます。「マチバイー1?」、「マチバイー2?」と聞いて来るので牌コードを入力します。牌コードは、

一ピンー九ピン	1-9
一万ー九万	11-19
一ソーー九ソー	21-29
東南西北	31, 32, 33, 34
振中白	35, 36, 37

リーチをかければマイコンがすべて後は待ち牌のチェックまでやってくれます。スピーディになりますが、強さが①の場合はやはりスピードも速く、③では最も遅くなります。30,000点配点で満貫は親12,000、子8,000です(写真6)。東の4局が終わるとまた東の1局になります。

写真1

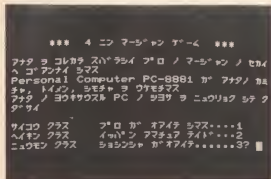


写真4

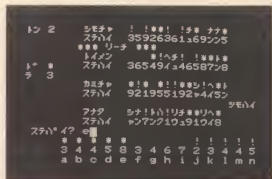


写真2

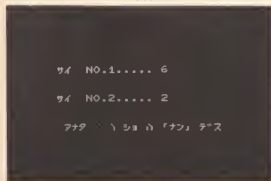


写真5

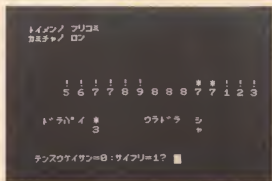


写真3

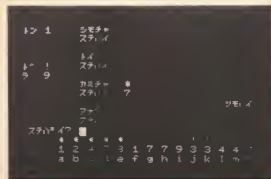
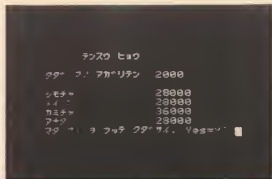


写真6





## 4人麻雀ゲーム プログラム・リスト

```

PUT"マフ-2":C(4,16):LOCATE 1,12:PRINT "*** リーチ ***":FOR I=1 TO 100:BEEP 1:NEXT:BEEP
0:GOTO 1450
670 "リーハ"イ
680 I=1
690 FOR J=I+1 TO 14-N4*3
700 IF C(4,I)<C(4,J) THEN 720
710 X=C(4,I):C(4,I)=C(4,J):C(4,J)=X
720 NEXT
730 I=I+1
740 IF I<14-N4*3 THEN 690
750 RETURN
760 "ハ"イ ノ シュツヨク
770 J1=4:I1=1
780 GOSUB 1760:X=I1+2*3:Y=13:GOSUB 380:I1=I1+1:IF I1<N2+1 THEN 780
790 "サ"エ ハ"イ ラ クス
800 LOCATE 31,10:PRINT " ":LOCATE 31,11:PRINT " ":RETURN
810 PRINTCHR$(12):IF J1=1 THEN B$=U$
820 IF J1=2 THEN B$=U$
830 IF J1=3 THEN B$=W$
840 PRINTB$:" " ノ ツモON":P1=J1:GOTO 970
850 IF J1=1 THEN B$=U$
860 IF J1=2 THEN B$=U$
870 IF J1=3 THEN B$=W$
880 IF J1=4 THEN B$=X$
890 PRINTCHR$(12):PRINTB$:" " フリコミ":P3=J1:IF J3=1 THEN C$=U$
900 IF J3=2 THEN C$=U$
910 IF J3=3 THEN C$=W$
920 IF J3=4 THEN C$=X$
930 PRINT C$:" " ノ ロン":J1=J3:P2=J3:GOTO 970
940 IF P3=0 THEN N2=14:P1=4:GOTO 960
950 P2=4 N2=14
960 J1=4:"ア"カリ ナカレ ショリ
970 "ア"カリハ"イ ノ テイスフ"レイ
980 FOR I=1 TO 400:BEEP 1:NEXT:BEEP 0
990 IF (P1=4)+(P2=4) THEN 1010
1000 N2=13:GOTO 1020
1010 N2=13-N4*3
1110 GOSUB 3030
1120 LOCATE 1,15:INPUT"テンスウガイワン=0:サイフリ=1":Z:PRINT CHR$(12)
1130 IF Z>1 THEN 1120
1140 IF Z=1 THEN 240
1150 GOTO 2610
1160 PRINTCHR$(12):PRINT"ナカレテス":GOTO 1820
1170 L=L+1:J1=1:GOSUB 350:GOTO 400:"シ"モチヤ
1180 J3=2:GOSUB 590:IF Q1=1 THEN 850
1190 J3=3:GOSUB 590:IF Q1=1 THEN 850
1200 J3=4:GOSUB 600:IF Q1=1 THEN 850
1210 L=L+1:J1=2:GOSUB 350:GOTO 400:"ト"イメン
1220 J3=3:GOSUB 590:IF Q1=1 THEN 850
1230 J3=4:GOSUB 600:IF Q1=1 THEN 850
1240 J3=1:GOSUB 590:IF Q1=1 THEN 850
1250 L=L+1:J1=3:GOSUB 350:GOTO 400:"カ"ミチヤ
1260 J3=4:GOSUB 600:IF Q1=1 THEN 850
1270 J3=1:GOSUB 590:IF Q1=1 THEN 850
1280 J3=2:GOSUB 590:IF Q1=1 THEN 850
1290 L=L+1:I1=14-N4*3:J1=4:C(J1,I1)=E<L>:E=E<L>:LOCATE 28,9:PRINT"ツモハ"イ":GOSUB 17
60:X=31:Y=10:GOSUB 380:"ツ"モハ"イ ノ テイスフ"レイ
1300 IF P6=4 THEN GOTO 270
1310 IF P6=4 THEN GOSUB 560:GOSUB 790:GOTO 1450
1320 GOSUB 670:GOSUB 3140:N2=14-N4*3:GOSUB 770:IF N4<>0 THEN GOSUB 3030
1330 GOSUB 640
1340 LOCATE 1,12:INPUT"スチ"ン"イ":F$:IF F$="r" THEN PRINTCHR$(12):P3=0:GOTO 940
1350 IF F$="r" THEN P6=4
1360 LOCATE 1,12:PRINT" " IF P6=4 THEN LOCATE 1,12:INPUT "スチ"ン"イ":F$
1370 LOCATE 1,12:PRINT" " IF F$=R$(F1) THEN 1390
1380 NEXT
1390 I1=F1:E=C(4,I1):X=F1*2+3:Y=13:LOCATE X,Y:PRINT" " Y=14:LOCATE X,Y:PRINT" "
1390 LOCATE 2,9:GOSUB 1760:L1=INT((L-1)/4)+1:X=13+L1:Y=10:GOSUB 380:FOR J=F1 TO 13:C(
4,J)=C(4,J+1):NEXT:J="スチ"ン"イ ラ ツメル

```



```

1400 N2=13-N4*3
1410 GOSUB 3140
1420 GOSUB 770:IF P6=4 THEN 650
1430 IF N4<>0 THEN GOSUB 3030
1440 GOSUB 630
1450 GOSUB 310:IF L<A THEN 1480
1460 J1=4: C(J1,14)=E: J3=1: GOSUB 600: J3=2: GOSUB 600: J3=3: GOSUB 600
1470 IF Q1=1 THEN 850
1480 IF L>72 THEN 1160
1490 GOTO 1170
1500 '
1510 'タイコ フリ
1520 H1=INT(RND(1)*6)+1: H2=INT(RND(1)*6)+1: H3=H1+H2: LOCATE 3,6: PRINT "タイ NO.1...
..": H1: LOCATE 3,9: PRINT "タイ NO.2....": H2
1530 FOR A=0 TO 2: IF H3=2+A*4 THEN A$="ハ": GOTO 1580
1540 IF H3=3+A*4 THEN A$="シ": GOTO 1580
1550 IF H3=4+A*4 THEN A$="ソ": GOTO 1580
1560 IF H3=5+A*4 THEN A$="ト": GOTO 1580
1570 NEXT
1580 LOCATE 4,12: PRINT "7ナツ ノ ハンショ ム" A$: "J テス": FOR I=1 TO 5000: NEXT
1590 PRINTCHR$(12): L=0: N3=N3+1: IF N3=5 THEN N3=1
1600 PRINT"ト": N3: LOCATE 0,5: PRINT"ハ": LOCATE 0,6: PRINT"ソ": J1=4: I1=14: C(J1,I1)=E
(82): GOSUB 1760: X=3: Y=5: GOSUB 300: LOCATE 8,1: PRINTU$: LOCATE 8,2: PRINTV$: LOCATE 8
,4: PRINTW$: LOCATE 8,5: PRINTY$: LOCATE 8,7: PRINTW$: LOCATE 8,8: PRINTY$: LOCATE 8,10:
PRINTX$
1610 LOCATE 8,11: PRINT Y$: C(4,14)=38: GOSUB 670: N2=13: GOSUB 770: GOSUB 630: IF A$="
ハ": THEN 1170
1620 IF A$="シ": THEN 1210
1630 IF A$="ソ": THEN 1250
1640 GOTO 1290
1650 G=INT(RND(1)*3): H=G*10+F: T=0
1660 IF D(H+T)=4 THEN ON U GOTO 1960,2120,2190
1670 T=T+1
1680 IF T<5+1 THEN 1660
1690 U=0
1700 D(H+U)=D(H+U)+1: U=U+1: IF U<5+1 THEN 1700
1710 RETURN
1720 H=INT(RND(1)*37)+1: IF H/10=INT(H/10) THEN 1720
1730 IF D(H)<P THEN 1750
1740 GOTO 1720
1750 D(H)=D(H)+Q: RETURN
1760 IF C(J1,I1)>30 THEN J=C(J1,I1)-27: GOTO 1810
1770 IF C(J1,I1)>20 THEN J=3: K=C(J1,I1)-20: GOTO 1800
1780 IF C(J1,I1)>10 THEN J=2: K=C(J1,I1)-10: GOTO 1800
1790 J=1: K=C(J1,I1)
1800 M$(J)=0$(K)
1810 RETURN
1820 'モリ ノ クリト-
1830 P1=0: P2=0: P3=0: P4=0: P5=0: P6=0: N4=0: N5=0: Q1=0: FOR I=1 TO 4
1840 FOR J=1 TO 16: C(I,J)=0: NEXT J: NEXT I
1850 FOR I=1 TO 37: D(I)=0: NEXT
1860 FOR I=1 TO 84: E(I)=0: NEXT
1870 '***** ハンイ *****
1880 J1=0
1890 J1=J1+1: L=INT(RND(1)*6): IF L=5 THEN 2350
1900 IF L=4 THEN A=4: GOTO 1920
1910 A=3
1920 B=INT(RND(1)*A+1): IF B=0 THEN 2050
1930 'シュン
1940 E1=0
1950 E1=E1+1
1960 F=INT(RND(1)*7)+1: S=2: U=1
1970 GOSUB 1650
1980 C(J1,(E1-1)*3+1)=H: C(J1,(E1-1)*3+2)=H+1: C(J1,(E1-1)*3+3)=H+2: IF E1<B THEN 1
950
1990 IF A=3 THEN 2010
2000 GOTO 2030
2010 IF B=3 THEN 2070
2020 GOTO 2050

```



も日本語にしても可能でしょうか。●以上のことはMZ-80Cでも可能でしょうか。私は学習用以上のことができるならMZ-80Cを買おうかと思っています。MZ-80Cは学習用に適しているでしょうか。それではよろしくお願いします。

(東京部 堀見和明)

## 4人麻雀ゲーム プログラム・リスト

```

2030 IF B=4 THEN 2070
2040 'トウツ
2050 FOR I=1 TO A-B:P=2:Q=3:GOSUB 1720:C(J1,(I-1+B)*3+1)=H:C(J1,(I-1+B)*3+2)=H:C
(J1,(I-1+B)*3+3)=H:NEXT
2060 'アタマ
2070 IF L=4 THEN 2370
2080 P=3:Q=2:GOSUB 1720:C(J1,10)=H:C(J1,11)=H
2090 'リャンポン
2100 IF L=0 THEN 2120
2110 GOTO 2170
2120 F=INT(RND(1)*6+2):S=1:U=2
2130 GOSUB 1650
2140 C(J1,12)=H:C(J1,13)=H+1:C(J1,15)=H-1:C(J1,16)=H+2:IF J1<3 THEN 1890
2150 GOTO 2420
2160 'ヘンチャン
2170 IF L=1 THEN 2190
2180 GOTO 2280
2190 N=INT(RND(1)*2):IF N=0 THEN F=8:GOTO 2210
2200 F=1
2210 S=1:U=3
2220 GOSUB 1650
2230 C(J1,12)=H:C(J1,13)=H+1:IF F=1 THEN C(J1,15)=H+2:GOTO 2250
2240 C(J1,15)=H-1
2250 C(J1,16)=0:IF J1<3 THEN 1890
2260 GOTO 2420
2270 'カンチャン
2280 IF L=2 THEN 2300
2290 GOTO 2410
2300 F=INT(RND(1)*7)+1:G=INT(RND(1)*3):H=G*10+F:IF D(H)=4 THEN 2300
2310 IF D(H+2)=4 THEN 2300
2320 D(H)=D(H)+1:D(H+2)=D(H+2)+1:C(J1,12)=H:C(J1,13)=H+2:C(J1,15)=H+1:C(J1,16)=0
:IF J1<3 THEN 1890
2330 GOTO 2420
2340 'チートイ
2350 FOR M=1 TO 6:P=3:Q=2:GOSUB 1720:C(J1,1+(M-1)*2)=H:C(J1,2+(M-1)*2)=H:NEXT
2360 'ウツキ
2370 P=4:Q=1:GOSUB 1720:C(J1,13)=H
2380 C(J1,15)=H:C(J1,16)=0:IF J1<3 THEN 1890
2390 GOTO 2420
2400 'シャンホーン
2410 P=3:Q=2:GOSUB 1720:C(J1,12)=H:C(J1,13)=H:C(J1,15)=H:C(J1,16)=C(J1,10):IF J1
<3 THEN 1890
2420 '
2430 FOR I=1 TO 13
2440 H=INT(RND(1)*37)+1:IF H/10=INT(H/10) THEN 2440
2450 IF D(H)=4 THEN 2440
2460 C(4,I)=H:D(H)=D(H)+1:NEXT
2470 'D(I)ヲE(L)ニイレル
2480 L=0
2490 FOR I=1 TO 37:D(I)=4-D(I):NEXT
2500 FOR I=1 TO 37:IF I/10=INT(I/10) THEN 2530
2510 FOR K=1 TO D(I):IF D(I)=0 THEN 2530
2520 L=L+1:E(L)=I:NEXT K
2530 NEXT I
2540 'E(L)ヲキル
2550 PRINT:PRINT "コレカラ サイ ヲ フリマス"
2560 FOR I=1 TO 150:A=INT(RND(1)*42)+1:B=INT(RND(1)*42)+43:C=E(A):D=E(B):E(B)=C:
E(A)=D:NEXT
2570 'リーチ センゲン テイキ
2580 FOR I=1 TO 3:P(I)=INT(RND(1)*2):NEXT
2590 FOR I=1 TO 3:Q(I)=RND(1)*65+8:NEXT
2600 PRINTCHR$(12):GOTO 1500
2610 PRINT " *** テンズウ ケイダシ ***"
2620 PRINT:INPUT " キリ ノ テンズウ ";Z1:INPUT " ナンバン テンズウ ";Z2:Z3=Z1:IF Z2=0 THEN
2640
2630 FOR I=1 TO Z2:Z3=Z3+2:NEXT
2640 IF INT(Z3/100)=Z3/100 THEN 2660
2650 Z3=(INT(Z3/100)+1)*100
2660 IF Z3>2000 THEN Z3=2000

```

```

2670 IF P1=0 THEN 2840
2680 FOR I=0 TO 2:P5=H3-1-I*4
2690 IF P5<5 THEN 2710
2700 NEXT
2710 IF P5=P1 THEN Z3=Z3*2:GOTO 2730
2720 GOTO 2780
2730 F(J1)=F(J1)+Z3*3
2740 FOR I=1 TO 4:IF I=J1 THEN 2760
2750 F(I)=F(I)-Z3
2760 NEXT
2770 GOTO 2910
2780 '
2790 J2=P5:F(J1)=F(J1)+Z3*4:FOR I=1 TO 4:IF I=J1 THEN 2820
2800 IF I=J2 THEN F(J2)=F(J2)-Z3*2:GOTO 2820
2810 F(I)=F(I)-Z3
2820 NEXT
2830 GOTO 2910
2840 '
2850 J1=P2:J2=P3:FOR I=0 TO 2:P5=H3-1-I*4:IF P5<5 THEN 2870
2860 NEXT
2870 IF P5=P2 THEN Z3=Z3*2:GOTO 2890
2880 GOTO 2900
2890 F(J1)=F(J1)+Z3*3:F(J2)=F(J2)-Z3*3:GOTO 2910
2900 F(J1)=F(J1)+Z3*4:F(J2)=F(J2)-Z3*4
2910 PRINT CHR$(12):LOCATE 5,5:PRINT "テンズ ヒョウ":PRINT :PRINT "タマイマ アカリテン", IN
T(Z3):PRINT :PRINT U$,F(1):PRINT U$,F(2):PRINT W$,F(3):PRINT X$,F(4)
2920 INPUT"マタ タイヲ フッテ クタッタイ。 Yes=Y":A$:PRINT CHR$(12):GOTO 240
2930 'リーチ アクション
2940 N4=N4+1:Y=Y-1:GOSUB 2990:I=1+(N4-1)*3:G(I)=E(L):L=L+1:LOCATE 1,12:INPUT"クイン
イ-1":F$:K=2+(N4-1)*3:GOSUB 3000:LOCATE 1,12:INPUT"クインイ-2":F$:K=3+(N4-1)*3:GOSUB
3000:N5=N5+1:GOTO 1340
2950 I2=F1
2960 C(4,I2)=C(4,I2+1):I2=I2+1
2970 IF I2<14 THEN 2960
2980 N5=N5+1:N2=13-N5:GOSUB 3180:GOSUB 770:RETURN
2990 LOCATE X,Y:PRINT " ":Y=Y+1:LOCATE X,Y:PRINT " ":RETURN
3000 LOCATE 1,12:PRINT " ":FOR F1=1 TO 14:IF F$=R$(F1) THEN 3020
3010 NEXT
3020 J1=4:I1=F1:G(K)=C(J1,I1):C(J1,I1)=38:GOSUB 2950:RETURN
3030 X=28-(N4-1)*4:FOR I=1 TO N4*3-1
3040 FOR J=1+I TO N4*3
3050 IF G(I)<G(J) THEN 3070
3060 A=G(I):G(I)=G(J):G(J)=A
3070 NEXTJ:NEXTI
3080 FOR I=1 TO N4*3:J1=4:I1=11+I-(N4-1)*3:C(J1,I1)=G(I):GOSUB 1760:X=X+1:Y=13:G
OSUB 380:NEXT I:RETURN
3090 LOCATE 2,9:INPUT"ジョウ":C$:LOCATE 2,9:PRINT " " " :IF C$="P")+ (C$="c") THE
N 2930
3100 IF C$="r" THEN P1=0:P2=4:P3=J1:J1=4:PRINTCHR$(12):GOTO 970
3110 LOCATE 2,9:PRINT " " ":GOTO 520
3120 '
3130 LOCATE 2,11:PRINT"トッラッイ":I1=14:C(J1,I1)=E(82):GOSUB 1760:X=9:Y=11:GOSUB 38
0:LOCATE 16,11:PRINT"ウトラッ":C(J1,I1)=E(83):GOSUB 1760:X=23:Y=11:GOSUB 380:RETURN
3140 LOCATE 0,13:PRINT " "
3150 LOCATE 0,14:PRINT " "
3160 LOCATE 0,15:PRINT " "
3170 RETURN
3180 LOCATE 0,13:PRINT " "
3190 LOCATE 0,14:PRINT " " " :RETURN

```



# マイコン学 入門

15

## 第2章 マイクロコンピュータの基礎回路



# PLAとマイクログラム

■小林昭夫■

### ■ PLA の高度化

先月号まで、一応 PLA 回路の基本原則と、いくつかの代表的な論理回路について具体的な PLA 回路化を試みたわけですが、今月号からは、そのしめくりとして、PLA の圧縮、簡略化方法、PLA の拡張方法、PLA の将来性などについて触れていきたいと思います。

#### ① PLA の圧縮、簡略化方法

##### (A) 論理式の簡略化

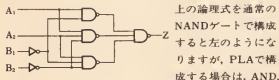
PLA を簡略化する場合、PLA の構造に工夫をこらして簡略化する方法の前に、当面している PLA を表現している論理式を簡略化することが必要になってきます。そこでまず、論理式の簡略化方法について考えてみましょう。

代数学（正確にはブール代数 Boolean algebra と呼びます）の講義みたいになってしまいますが、まんじてついてきてください。

図1にブール代数の基本法則を読者の確認の意味で示します。また、代表的な論理回路の例もあげたので参考にしてください。

#### 練習問題 ①

$(A_1 \cdot \bar{B}_1) \cdot (A_1 \cdot A_2 \cdot B_2) \cdot (A_2 \cdot \bar{B}_1 \cdot \bar{B}_2)$   
で示される論理式を PLA 化してみなさい。



上の論理式を通常の NAND ゲートで構成すると左のようになりますが、PLA で構成する場合は、AND、

OR の組み合わせに変換してやらねばなりません。

上の論理式を(7)の定理を使って書き直すと、

$$\begin{aligned} & \textcircled{1} (A_1 \cdot \bar{B}_1) \cdot (A_1 \cdot A_2 \cdot B_2) \cdot (A_2 \cdot \bar{B}_1 \cdot \bar{B}_2) \\ &= (A_1 \cdot \bar{B}_1) + (A_1 \cdot A_2 \cdot B_2) + (A_2 \cdot \bar{B}_1 \cdot \bar{B}_2) \end{aligned}$$

となるので、これを PLA に変換するのは容易でしょう(図 a に①の方式での PLA を示します)。

しかし、この方式では、全体の結果の否定に必要なインバータを外付けしてやらなければなりません。実際上、MOS-LSI では MOS トランジスタ 2 個でインバータを付けるのが普通ですが、ここでは、あえて練習のため、インバータを使用しない方法を考えてみます。

今度は問題の論理式の各 3 項の中味をばらしてみよう。

$$\begin{aligned} & \textcircled{2} (A_1 \cdot \bar{B}_1) \cdot (A_1 \cdot A_2 \cdot B_2) \cdot (A_2 \cdot \bar{B}_1 \cdot \bar{B}_2) \\ &= (\bar{A}_1 + B_1) \cdot (\bar{A}_1 + \bar{A}_2 + B_2) \cdot (\bar{A}_2 + B_1 + B_2) \\ &= (\bar{A}_1 \cdot \bar{A}_1 + \bar{A}_1 \cdot \bar{A}_2 + \bar{A}_1 \cdot B_2 + \bar{A}_1 \cdot B_1 + \bar{A}_2 \cdot B_1 + B_1 \cdot B_2) \cdot (\bar{A}_2 + B_1 + B_2) \\ &= \bar{A}_1 \cdot \bar{A}_2 + \bar{A}_1 \cdot B_1 + \bar{A}_1 \cdot B_2 + \bar{A}_1 \cdot \bar{A}_2 (\bar{A}_2 + B_1 + B_2) + \bar{A}_1 \cdot B_2 (\bar{A}_2 + B_1 + B_2) + \bar{A}_1 \cdot B_1 (\bar{A}_2 + B_1 + B_2) + \bar{A}_2 \cdot B_2 (\bar{A}_2 + B_1 + B_2) \\ &= \bar{A}_1 \cdot \bar{A}_2 + \bar{A}_1 \cdot B_1 + \bar{A}_1 \cdot B_2 + \bar{A}_1 \cdot \bar{A}_2 \cdot \bar{A}_2 + \bar{A}_1 \cdot \bar{A}_2 \cdot B_1 + \bar{A}_1 \cdot \bar{A}_2 \cdot B_2 + \bar{A}_1 \cdot B_1 \cdot \bar{A}_2 + \bar{A}_1 \cdot B_1 \cdot B_2 + \bar{A}_1 \cdot B_2 \cdot \bar{A}_2 + \bar{A}_1 \cdot B_2 \cdot B_2 + \bar{A}_2 \cdot B_1 \cdot \bar{A}_2 + \bar{A}_2 \cdot B_1 \cdot B_2 + \bar{A}_2 \cdot B_2 \cdot \bar{A}_2 + \bar{A}_2 \cdot B_2 \cdot B_2 \\ &= \bar{A}_1 \cdot \bar{A}_2 + \bar{A}_1 \cdot B_1 + \bar{A}_1 \cdot B_2 + \bar{A}_1 \cdot \bar{A}_2 \cdot B_1 + \bar{A}_1 \cdot \bar{A}_2 \cdot B_2 + \bar{A}_1 \cdot B_1 \cdot B_2 + \bar{A}_2 \cdot B_1 \cdot B_2 + \bar{A}_2 \cdot B_2 \cdot B_2 \end{aligned}$$

以上の結果を PLA 化したのが図 b です、おわかりのよう積項数は (a) の 3 本に較べ 9 本と多くなっていますが、外付けのインバータは必要なくなります。

#### \* カルノー・マップによる方法

論理式の簡略化には直接、利いてはきませんが、論理式を導く前の真理値表の作製の時点で有効な方法に、カルノー・マップ (Karnaugh map) による方法があります。

今、たとえば  $Z = A \cdot \bar{B} + A \cdot B + \bar{A} \cdot B$  という論理式を考えてみましょう。この式を簡略化しようと思

図1 ブール代数の基本法則

OR  $A + B$ AND  $A \cdot B$ NOT  $\bar{A}$ 

## (1) 同一則

$$A + A = A$$

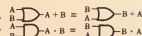
$$A \cdot A = A$$



## (2) 交換則

$$A + B = B + A$$

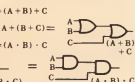
$$A \cdot B = B \cdot A$$



## (3) 結合則

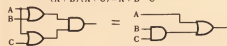
$$A + (B + C) = (A + B) + C$$

$$A \cdot (B \cdot C) = (A \cdot B) \cdot C$$

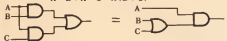


## (4) 分配則

$$(A + B) \cdot (A + C) = A + B \cdot C$$



$$A \cdot B + A \cdot C = A(B + C)$$



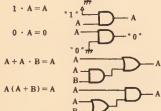
## (5) 吸収則

$$1 + A = 1$$

$$0 + A = A$$

$$1 \cdot A = A$$

$$0 \cdot A = 0$$



$$A + A \cdot B = A$$

$$A(A + B) = A$$

$$A + \bar{A} \cdot B = A + B$$

$$A(\bar{A} + B) = A \cdot B$$



## (6) 否定則

$$A + \bar{A} = 1$$

$$A \cdot \bar{A} = 0$$

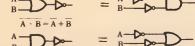
$$\bar{\bar{A}} = A$$



## (7) ド・モルガンの定理

$$\overline{A + B} = \bar{A} \cdot \bar{B}$$

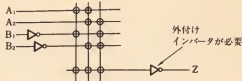
$$\overline{A \cdot B} = \bar{A} + \bar{B}$$



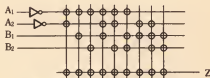
これらの基本法則の中でも (7) のド・モルガンの定理は NAND や NOR で構成することの多い TTL 論理回路の設計にとって特に重要な法則です。

練習問題1の2通りの解答例

## (a) ①の方法によるPLA



## (b) ②の方法によるPLA



積項数 (product term) は多くなるが、外付けのインバータを付ける必要がなくなる。

例えばブール代数の法則によって、

$$\begin{aligned} Z &= A \cdot \bar{B} + A \cdot B + \bar{A} \cdot B = A(\bar{B} + B) + \bar{A} \cdot B \quad (6) \text{による} \\ &= A + \bar{A} \cdot B \quad (5) \text{による} \\ &= A + B \end{aligned}$$

となります。また、別の直観的なベン図による方法からも、この結果は導かれます。

$$Z = A \cdot \bar{B} + A \cdot B + \bar{A} \cdot B = A + B$$



ここで読者は、この結果を見て『なるほど、なんだ当たり前のことではないか』と思うかもしれませんが、事実、いったん論理式が求まってしまえば、あとはブール代数によって簡略化を強引に押し進めるか、あるいは後に述べるクワイン・マクラスキー法 (Quine-McCluskey) によって機械的に処理することが可能です。

現実問題としては論理式を導く前の段階、すなわちでき上がった真理値表からいかにして論理式をうまく表現するか多くの時間が費やされているのが現状です。そこで登場するのが、ここで説明するカルノー・マップによる方法なのです。上の問題の真理値表を書くとき次のようになります。

B \ A	0	1
0	0	1
1	1	1



基板の切り方、のこぎりでがんばるより、アクリルカッターで切るととても楽です。ただし、アクリルカッターの习はいいお蔵入です。使い捨てですね。

(HMSことひろくん)

カルノーマップの手順の手順は次のとおりです。

- ①真理値表の0は無視する(カルノー手法は論理和を基本とするから)。
- ②真理値法の“1”の項をなるべく多く、かためること。両端のマシ目にある“1”も図上では離れて見えても、1つの変数で値が異なるだけだから簡略化の対象となります。
- ③次に、これら“1”のマシ目をループで囲む。ループは縦・横重ならぬかまわない。

以上のことにより、上の真理値表は次のようになります。

B \ A	0	1
	0	1
0	0	1
1	1	1

ループaは変数Aの如何にかかわらず1であることを示しています。すなわち、 $\bar{A} \cdot B + A \cdot B = A \cdot B$   
 $= B (\bar{A} + A)$   
 $= B$ ということです。

ループbは変数Bの如何にかかわらず1であることを示しています。すなわち  $A \cdot \bar{B} + A \cdot B = A$  ということです。このループaとループbの論理和(OR)が、この真理値表の論理式となるわけで、 $A + B$  になるわけです。

さて、2変数だけでは話が単純すぎてピンとこない読者もいるかもしれませんが、4変数のカルノーマップの例をあげてみましょう。変数をA B C Dとすると、マップは次のようになります。

	C-D	C-D	C-D	C-D
AB	00	01	11	10
A-B	00			
A-B	01			
A-B	11			
A-B	10			

例題として次のカルノーマップの論理式を求めてみましょう。

CD \ AB	00	01	11	10
00	1	1	1	1
01	0	1	1	0
11	0	1	1	0
10	1	0	0	1

$\bar{C} \cdot D$  のような一例の細長いループならば簡単ですが、 $\bar{B} \cdot \bar{D}$  のようなマシ目の端のグループは見にくいのがカルノーマップの欠点ですが、見にくい領域のグループを参考までに以下に示しておきます。

CD \ AB	00	01	11	10
00	$\bar{A} \cdot \bar{C}$	$\bar{A} \cdot \bar{C}$		
01				
11	$\bar{A} \cdot \bar{C}$	$\bar{A} \cdot \bar{C}$		
10				

以上より、例題の論理式は図から、

$$Z = \bar{C} \cdot D + B \cdot C + \bar{B} \cdot \bar{D}$$

となることがわかります。

#### 練習問題 2

練習問題1)で示される論理式の負論理をカルノー・マップで表わしてみ、カルノー・マップによる方法により論理式を確認してみなさい。

CD \ AB	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	0	0	0	0
11	0	1	1	0
10	1	1	0	0

(実はこの論理式は、2ビットのマグニチュードコンパレータ回路の1部で、 $A > B$  ならば出力が1となる回路になっています)。  
 ループaは  
 $A \cdot \bar{B}$  に相当し、  
 ループbは  
 $A \cdot A \cdot \bar{B}$  に相当し、  
 ループcは  
 $A \cdot \bar{B} \cdot \bar{B}$  に相当します。

以上より、 $Z = A_1 \cdot \bar{B}_1 + A_1 \cdot A_2 \cdot \bar{B}_2 + A_2 \cdot \bar{B}_1 \cdot \bar{B}_2$  となり、同じことが確認されました。

## I/O ニュース

### ●インテルジャパン・マイクロコンピュータ・トレーニングセンター●

インテルジャパンは、マイクロコンピュータ・トレーニングセンターを4月21日にOPENしました。同センターでは、システム開発に携わるエンジニアに対して組織的なトレーニングを行ない、マイクロコンピュータ応用システムの開発にかかる期間の短縮と費用の軽減を側面からサポートすることを目的としています。

トレーニングは、講義50%、実習50%のワークショップ形式で、2~3名当り1台の割合でインテルのMDSシリーズIIなどの開発システムが用意されている。定員は15名。

所在地：〒105 東京都港区新橋5-22-10

松岡田村町ビル2F

☎(03)437-6611

受講料：5日間コース ¥179,000

3日間コース ¥110,000

問い合わせ先：インテルジャパン(株) 広報室

〒154 東京都世田谷区新町1-23-9

☎(03)426-9261 ファラワービル新町東館





Mc 68000

## 徹底研究

70年代のI/O 語をにぎわせた、8080・6800・Z80で代表される8ビット・ワンチップCPUも、80年代には、8086・68000・Z8000などの16ビットCPUに移行していくものと思います。

そこで、モトローラ社の68000について、このチップが日本で入手できるようになれば、すぐにでも使えるように勉強しておくことにしましょう。

今回は一番複雑なアドレッシング・モードについて説明し、ミニコン(OKI TAC-4300)でこの68000のクロス・アセンブラができたときに、全命令について説明することになります。1/0の1979年6月号と12月号にも解説があるので、そちらも参考してください。

## 1. 実効アドレス

68000では、図4に示すように、ほとんどの命令語の中に実効アドレス部があり、これによってオペランドの位置を指定します。図4からわかるように、「実効アドレス部はモード0とレジスタ部のそれぞれ3ビットからなる2つの部分から構成されています。また、この6ビットの実効アドレス部で完全にオペランドの位置を指定できない場合は、図2のように命令語のすべり窓に拡張実効アドレス部を付加します。実効アドレスは、

- ① 直接レジスタ・モード
- ② メモリアドレッシング・モード
- ③ 特別モード

と大きく3組に分類することができます。

図1 実行アドレスを1つだけ指定する命令語の一般形式

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
*	*	*	*	*	*	*	*	*		実効アドレス部					
										モード部			レジスタ部		

图2 68000指令型式

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
命令語 (命令とモードを指定する最初の語)															
イミディエイト・オペランド (必要な場合のみ語が2語続く)															
ソースの拡張実効アドレス語 (     "     )															
ディスティネーションの拡張実効アドレス語 (     "     )															

## 2. 直接レジスタ・モード

このアドレッシング・モードは、16個の汎用レジスタ<sup>\*注</sup>(図3)のうちの1をオペランドとして指定する方法です。

- (2-1) データ・レジスタ直接: Dn

実効アドレス部のレジスタ部で指定したデータ・レジスタがオペランドになります。

データ・レジスタ直接

モード部: 000      レジスタ部: n  
指定したデータ・レジスタ  $D_n$  が      オペランド

- (2-2) アドレス・レジスタ直接: An

実効アドレス部のレジスタ部で指定したアドレス・レジスタがオペランドになります。

アドレス・レジスタ直接

モード部: 001      レジスタ部: n  
指定したアドレス・レジスタ      オペランド

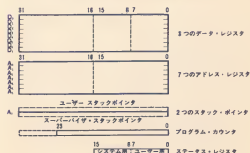
### 3. メモリアドレッシング・モード

このアドレッシング・モードは、記憶場所がオペランドになります。

- (3-1) アドレス・レジスタ間接:  $An_{10}$

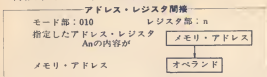
実行アドレス部のレジスタ部で指定したアドレス・レジスタ

図3 68000のレジスタ構成



※注) 16個とは、8つのデータ・レジスタと8つのアドレス・レジスタのこと。

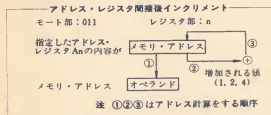
の内容が、オペランドの記憶場所の番地になります。



(3-2) アドレス・レジスタ間接後インクリメント:  $An @ +$

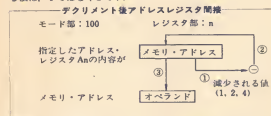
3-1と同様に、実効アドレス部のレジスタ部で指定したアドレス・レジスタの内容がオペランドの記憶場所の番地になります。さらに、このオペランドのアドレスを決定した後、そのアドレス・レジスタはインクリメントされます。増加される値は、オペランドの大きさがバイト・語・長語によって、それぞれ1・2・4の値になります。ただし、指定したアドレス・レジスタがスタック・ポインタ( $A_7$ )であり、かつオペランドの大きさがバイトの場合は増加される値は1ではなく2になります。理由はスタック・ポインタの内容を常に偶数にしておき、語単位にアクセスするためです。

68000のメモリ番地の割り当ては、図4のようにバイト単位になっています。ですから、スタック上のデータがバイト・語・長語と入り乱れていると、スタックから違ったデータを取り出すミスが起こります。これを防ぐためにスタックを語単位で構成しています。



(3-3) デクリメント後アドレス・レジスタ間接:  $An @ -$

まず、実効アドレス部のレジスタ部で指定したアドレス・レジスタの内容から、(1, 2, 4)の値をデクリメントします。なお、減少される値は、3-2と同じです。その後、そのアドレス・レジスタの内容がオペランドの記憶場所の番地になります。また、指定したアドレス・レジスタがスタック・ポインタで、オペランドの大きさがバイトの場合は、3-2と同様に減少される値は、1ではなく2です。



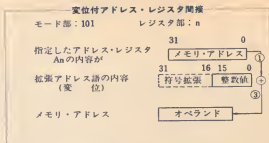
(3-4) 変位付きアドレス・レジスタ間接:  $An @ (d)$

このアドレス・モードでは、1語の拡張アドレス語が必要で、オペランドは、

- ① 指定したアドレス・レジスタの内容  
 ② 拡張アドレス語の16ビット整数値を符号拡張した値。

①と②を加えた値がオペランドの記憶場所の番地になります。

※注) 最上位ビットと同じビット・パターンをビット31までコピーすること。



(3-5) (インデックス修飾と変位) 付きアドレス・レジスタ間接:  $An @ (d, ix)$

このアドレス・モードでは、図5に示すような型式の1語の拡張アドレス語が必要です。オペランドは、

- ① 指定したアドレス・レジスタの内容  
 ② 拡張アドレス語の下位8ビットにある整数値を符号拡張した値  
 ③ 指定したインデックス・レジスタの内容

①～③を加えた値がオペランドの記憶場所の番地になります。

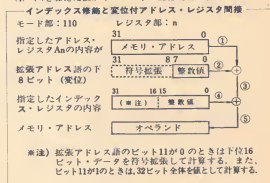


図4 68000のメモリアドレスの割り当て

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
バイト	000000	バイト	000001												
バイト	000002	バイト	000003												
バイト	FFFFF(E)	バイト	FFFFFF												

図5 インデックス修飾時の拡張アドレス語の型式

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
レジスタ	0	0	0	0	変位 (8ビット整数)										

ビット15-10は指定するインデックス・レジスタが、データ・レジスタかアドレス・レジスタかを指定する。  
 10 データ・レジスタ  
 11 アドレス・レジスタ  
 ビット14-12-10は指定するインデックス・レジスタ番号  
 インデックス・レジスタ番号  
 ビット11-0は変位の値  
 0 インデックス・レジスタの下位16ビットの整数値を符号拡張して用いる。  
 1 インデックス・レジスタの32ビット全体を用いる。



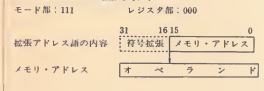
## 4. 特別アドレス・モード

2章、3章で説明した実効アドレス部のレジスタ部は、レジスタ番号を指定するものでした。しかし、この特別アドレス・モード（モード部が111）の場合は、レジスタ番号を示すのではなく、どの特別アドレス・モードを指定するかを意味します。

### （4-1） 短語絶対アドレス：\*\*\*, W

このアドレス・モードは、1語の拡張アドレス語が必要です。オペランドの記憶場所の番地は、拡張アドレス語の内容です。短語（16ビット）の内容は、それがアドレスとして使用される前に符号拡張されます。

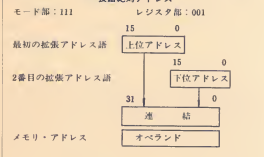
#### 短語絶対アドレス



### （4-2） 長語絶対アドレス：\*\*\*, L

このアドレス・モードは、2語の拡張アドレス語が必要です。オペランドの記憶場所の番地は、2語の拡張アドレス語を連結することによって得られた値です。アドレスの上位部分は、最初の拡張アドレス語の内容です。また、アドレスの下位部分は、後の拡張アドレス語で示されます。

#### 長語絶対アドレス



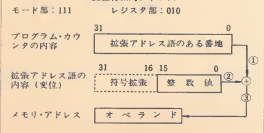
### （4-3） 変位付き相対アドレス：PC@ (d)

このアドレス・モードは、1語の拡張アドレス語が必要です。オペランドは、

- (f) プログラム・カウンタの内容
- (d) 拡張アドレス語の16ビット整数値を符号拡張した値

(f)と(d)を加えた値がオペランドの記憶場所の番地になります。ただし、プログラム・カウンタの内容は、この拡張アドレス語の番地を示しています（命令語のある番地+2）。

#### 変位付き相対アドレス



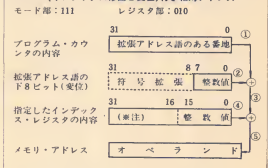
### （4-4） (インデックス修飾と変位) 付き相対アドレス：PC@ (d, ix)

このアドレス・モードは、3-5と同様に図5に示すような型式の1語の拡張アドレス語が必要です。オペランドは、

- (f) プログラム・カウンタの内容
- (ix) 拡張アドレス語の下位8ビットにある整数値を符号拡張した値
- (ix) 指定したインデックス・レジスタの内容

(f)と(ix)を加えた値がオペランドの記憶場所の番地になります。なお、プログラム・カウンタの内容は、4-3と同じです。

#### (インデックス修飾と変位) 付き相対アドレス

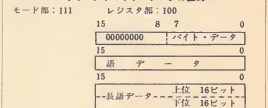


### （4-5） イミディエイト・データ：#\*\*\*

このアドレス・モードは、命令処理の大きさによって1語あるいは2語の拡張アドレス語が必要です。

- (a) バイト（8ビット）処理………オペランドは拡張アドレス語の下位バイトです。
- (b) 語（16ビット）処理………オペランドは1語の拡張アドレス語です。
- (c) 長語（32ビット）処理………オペランドは2語の拡張アドレス語です。上位16ビットは最初の拡張アドレス語で、下位16ビットは2番目の拡張アドレス語です。

#### イミディエイト・データの型式



### （4-6） コンディション・コード・ステータス・レジスタ直接：CCR or SR

次の6つの命令は、コンディション・コードかステータス・レジスタがオペランドになります。なお、コンディション・コードとステータス・レジスタの関係は、図6を参照してください。

これまで述べてきたアドレス・モードを要約すると、表1のようになります。



## コンディションコード・ステータスレジスタ直接

モード部: 111 レジスタ部: 100  
 ANDI<sup>#1</sup> to CCR<sup>#2</sup> EORI<sup>#4</sup> to CCR ORI<sup>#5</sup> to CCR  
 ANDI to SR<sup>#3</sup> EORI to SR ORI to SR

- ※1 AND Immediate の略  
 ※2 Condition Code Register  
 ※3 Status Register  
 ※4 Exclusive OR Immediate  
 ※5 Inclusive OR Immediate

これまで述べてきたアドレス・モードを要約すると、表1のようになります。

## 5. 暗黙的レジスタ指定

命令の中のいくつかは、その命令が使用するレジスタを暗黙的に指定したものがあります。たとえば、RTS(Return from Subroutine)命令では、スタック・ポインタを使ってスタックから戻り番地を取り出し、プログラム・カウンタに入れます。このように命令によって、プログラム・カウンタ(PC)・スーパーバイザ・スタックポインタ(SSP)・ユーザースタックポインタ(USP)・ステータス・レジスタ(SR)などのレジスタに関係したものがあります。これを表にしたものが表2です。

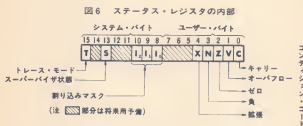


表1 68000の実効アドレス要約表

リテラル	説明場所	アドレッシング・モード	モード部	レジスタ部
Dn	2-1	データ・レジスタ直接	000	レジスタ番号
An	2-2	アドレス・レジスタ直接	001	レジスタ番号
An@	3-1	アドレス・レジスタ間接	010	レジスタ番号
An@+	3-2	アドレス・レジスタ間接 後インクリメント	011	レジスタ番号
An@-	3-3	デクリメント後アドレス・ レジスタ間接	100	レジスタ番号
An@ (s)	3-4	実位付アドレス・レジス タ間接	101	レジスタ番号
An@ (d, ix)	3-5	(インデックス修飾と実 位) 付アドレスレジス タ間接	110	レジスタ番号
***, W	4-1	短語絶対アドレス	111	000
***, L	4-2	長語絶対アドレス	111	001
PC@ (d)	4-3	実位付相対アドレス	111	010
PC@ (d, ix)	4-4	(インデックス修飾と実 位) 付相対アドレス	111	011
###	4-5	イミディエイト・データ	111	100
CCR or SR	4-6	コンディションコード・ ステータスレジスタ直接	111	100

## 6. スタックと列

インデックス・アドレッシング・モードを使うと配列データ構造の処理ができます。さらに、MC68000では、アドレス・レジスタ間接後インクリメント (An@+) ・デクリメント後アドレス・レジスタ間接 (An@-) の2つのモードによって、スタックと列のデータ構造の処理もできます。なお、スタックとは、後入れ先出し (last-in-first-out) リストで、「列」とは、先入れ先出し (first-in-first-out) リストのことです。また、データをスタックあるいは列に入れることを、「プッシュ」するといひ、逆に取り出すことを「プル」するといいます。

68000では、スタックを説明するのに

- ① システムスタック: A<sub>7</sub> (2つのスタックポインタ) を使って作るスタック。
- ② ユーザースタック: A<sub>0</sub>~A<sub>6</sub> (7つのアドレス・レジスタ) を使って作るスタック。

の2種類に分けています。システム・スタックは、表2で示したような (SP, SSP) に関連のある多くの命令で、暗黙的に使われます。また、ユーザースタックは、SP (A<sub>7</sub>) を使わないで、A<sub>0</sub>~A<sub>6</sub>の7つのアドレス・レジスタを使い、ユーザーが自由に作るものを意味します。

## (6-1) システム・スタック

図3にあるように (A<sub>7</sub>) はシステム・スタックポインタ (SP) です。なお、このA<sub>7</sub>には、スーパーバイザ・スタックポインタ (SSP) とユーザースタックポインタ (USP) があります。この2つのうちどちらを指定するかは、図6にあるSビット (スーパーバイザ・ビット) の状態によります。

このSビットがスーパーバイザ状態を指示しているときは、SSPがシステム・スタックとして動作し、USPは関係があ

表2 暗黙的にレジスタ指定をする命令の要約表

命 令	暗黙的に関係するレジスタ
Bcc BRA	PC
BSR	PC, SP
CHK	SSP, SR
DBcc	PC
DIVS	SSP, SR
DIVU	SSP, SR
JMP	PC
JSR	PC, SP
LINK	SP
MOVE CCR	SR
MOVE SR	SR
MOVE USP	USP
PEA	SP
RTE	PC, SP, SR
RTR	PC, SP, SR
RTS	PC, SP
TRAP	SSP, SR
TRAPV	SSP, SR
UNLK	SP

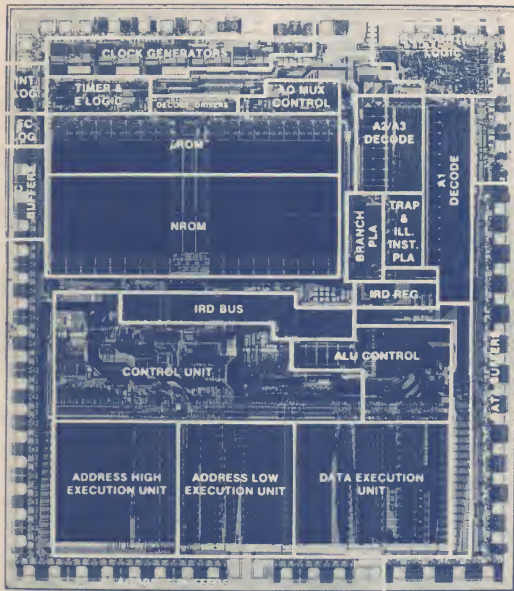
りません。

逆に、Sビットがユーザー状態のときは、USPがシステム・スタックポイントとして動作し、SSPは関係がなくなります。SSPもUSPもどちらも上位記憶番地から下位記憶番地に向かってスタックが伸びていきます。ですから、SP $\oplus$ のアドレス・モードで、新しいデータをシステム・スタックに入れ、SP $\oplus$ では、システム・スタックからデータを取り出すことになります。

サブルーチン・コールのときは、プログラム・カウンタがシステム・スタックにしまわれます。逆に、リターンのときは、システム・スタックからプログラム・カウンタに戻されます。一方、トラップや割り込み処理中は、プログラム・カウンタとステータス・レジスタがスーパーバイザ・スタック上にしまわれます。

このように、スーパーバイザ状態とユーザー状態にはっきり区別されているので、正確な実行ができ、ユーザー・スタックポイントを、ユーザーが独占的に使用することができます。

68000の内部



MC68000

68,000 TRANSISTORS  
245 X 261 MILS

システム・スタック上にきっちりと正確にデータをしまうために、スタック上のデータ登録に少し制限があります。それは前に少し触れましたが、データは常に語単位で出し入れされていることです。ですから、バイト（8ビット）単位のデータをシステム・スタックに出し入れするときは、常に語（16ビット）の上位半分（8ビット）が取り扱われます。語の低位半分（8ビット）は変化しません。

#### (6-2) ユーザースタック

ユーザースタックは、 $An@+$ と $An@-$ の2つのアドレス・モードを使うことによって作ることができます。アドレス・レジスタ( $An@$ )を使うことによって、上位記憶番地から下位記憶番地に向かって伸びるスタック（一般にいうスタック）と逆に下位記憶番地から上位記憶番地に向かって伸びるスタックの両方を使うことができます。

まず、スタックを使うときの注意を3つあげます。

- $An@-$ を使うとき、そのアドレス・レジスタは、先にデクリメントされ、その後、アドレス・レジスタの内容がスタック内のポイントとして使われます。
- $An@+$ を使うとき、そのアドレス・レジスタの内容がスタック内のポイントとして使用された後にインクリメントされる。
- バイト（8ビット）単位のデータをスタックと出し入れするときは、ペア（2バイトを1まとめで）で行わなければならない。なぜならば、語や長語が入り混じってスタックにしまっているため、データの取り出すときの誤まりを避けるためです。ですから、語や長語は常に語単位（ポイントが指示する番地が常に偶数）で取り扱います。

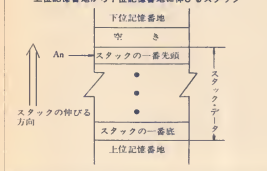
#### (6-2-A) 上位記憶番地から下位記憶番地に向かって伸びるユーザースタック

上位記憶番地から下位記憶番地に向かって伸びていくスタックは、次のように使います。

- \*  $An@-$ はスタック上にデータをしまうときに使う。
- \*  $An@+$ はスタック上からデータを取り出すときに使う。

スタックからデータを出し入れた後、レジスタ $An$ は、スタック上の最後（先頭）のデータのある番地を指示しています。

上位記憶番地から下位記憶番地へ伸びるスタック



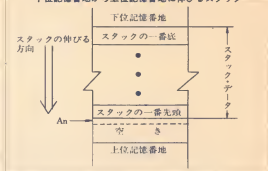
#### (6-2-B) 下位記憶番地から上位記憶番地に向かって伸びるユーザースタック

下位記憶番地から上位記憶番地に向かって伸びていくスタックは、次のように使います。

- \*  $An@+$ はスタック上にデータをしまうときに使う。
- \*  $An@-$ はスタック上からデータを取り出すときに使う。

スタックからデータを出し入れた後、レジスタ $An$ はスタックとして次に利用される番地を指示しています。

下位記憶番地から上位記憶番地へ伸びるスタック



#### (6-3) 列

列は、 $An@+$ と $An@-$ の2つのアドレス・モードを使うことによって作ることができます。2つのアドレス・レジスタ( $A_0$ ～ $A_6$ のうち2つ)を1組として使うことにより、上位記憶番地から下位記憶番地に向かって伸びる列と、その逆の下位記憶番地から上位記憶番地に向かって伸びる列の両方を使うことができます。列は、一方からしまわれていき、別のもう一方から取り出す構造なので、入口と出口の2つの番地を指示する2つのアドレス・レジスタがいます。

#### (6-3-A) 下位記憶番地から上位記憶番地に向かって伸びる列

下位記憶番地から上位記憶番地に向かって伸びていく列は、次のように使います。

- \*  $An(入口)@+$ はデータを列の中にしまうときに使う。
- \*  $An(出口)@+$ はデータを列の中から取り出すときに使う。

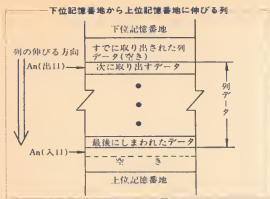
列にデータをしまった後、しまう番地を記憶しているアドレス・レジスタ( $An(入口)$ )は、列の中に次にしまおうべき番地を指示しています。そして、列の中から次に取り出すデータ番地を記憶しているアドレス・レジスタ( $An(出口)$ )は変化しません。

逆に、列からデータを取り出した後、 $An(出口)$ は、列の中から次に取り出すべきデータの番地を指示しています。もちろん、このとき、 $An(入口)$ は変化しません。

さらに、すでに列からデータを取り出した記憶場所は、空になるので、この無駄をはぶくために、環状バッファ(Circular Buffer)を作ることができます。そのためにはアドレス・レジスタを調べたり、列からデータを出し入れするときに調整すればよいのです。環状バッファにしておくと、列データが多くなっても、他の記憶内容を破壊する心配もなくなります。







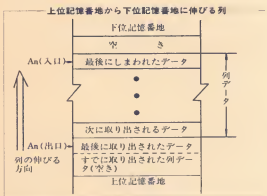
(6-3-B) 上位記憶番地から下位記憶番地に向けて伸びる列

上位記憶番地から下位記憶番地に向かって伸びていく列は次のようにして使います。

- \* An(入口) ← はデータを列の中に入るときに使う。
- \* An(出口) → はデータを列の中から取り出すときに使う。

列にデータをしまった後、しまう番地を記憶しているアドレス・レジスタ (An(入口)) は、列の中に入った最後のデータが入っている番地を示しています。

また、列から取り出した最後のデータが入っている番地を示すアドレス・レジスタ (An(出口)) は変化しません。逆に、列からデータを取り出した後、An(出口) は列から取り出した最後のデータの入っている番地を示しています。もちろん、そのとき、An(入口)は変化しません。この例を前に述べたような環状バッファとして使うこともできます。



## 7. 実際の場合

MOVE命令を使って今まで述べてきた実効アドレスの使い方を実例をあげて説明します。その前に、実効アドレス・モードは表3のように分類されます。理由は、命令の種類によって使用できるアドレッシング・モードに少し制限があるからです。

(7-1) MOVE命令

MOVE命令の説明は図7のようになります。この命令には、ソースとディスティネーションの2つの実効アドレスがあります。そして、ソースはすべてのアドレッシング・モードを使うことができますが、ディスティネーションには、データ・変換アドレッシング・モードしか使えません。ですから、アドレ

ス・レジスタ直接をディスティネーション部で指定できないのですが、アドレス・レジスタに値を入れる命令 (MOVE A) が別にあるのです。

(7-2) (A<sub>n</sub>) → D<sub>n</sub>の場合

アドレス・レジスタA<sub>n</sub>の内容をデータ・レジスタD<sub>n</sub>に32ビットすべてMOVEする場合の機械語は次のようになります。

**MOVE A6, D2**

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0

命令処理  
の大きさ  
(32ビット)

レジスタ

モード

モード

レジスタ

ディスティネーション

ソース

(7-3) (X "123456") → X "FF8000" の場合

X "123456" 番地の内容をX "FF8000" 番地に16ビットだけMOVEする場合のようになります。

MOVE \$123456, L, \$8000, W

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1

命令処理  
の大きさ  
(16ビット)

レジスタ

モード

モード

レジスタ

ディスティネーション

ソース

0	0	1	2	ソースの
3	4	5	6	拡張アドレス語
8	0	0	0	ディスティネーションの 拡張アドレス語

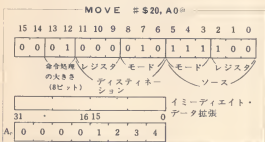
あれが ディスティネーションの拡張アドレス語が1語 (短語) しかありません。これは、符号拡張してから使われるので、X "8000" は、X "FF FF FF 8000" となり、そのうちの24ビットがアドレス・バスに出力されるので結局X "FF8000" 番地になるからです。ですから、短語絶対アドレス・モードの

表3 実効アドレス・モードの分類表

実効アドレス・モード	分 類				(結合したもの)			
	データ	メモリ	制 御	変 更	データ・変換	メモリ・変換	制御・変換	変換
Dn	*	*	*	*	*	*	*	*
An	*	*	*	*	*	*	*	*
An@	*	*	*	*	*	*	*	*
An+	*	*	*	*	*	*	*	*
An-	*	*	*	*	*	*	*	*
An@ (d)	*	*	*	*	*	*	*	*
An@ (d,ix)	*	*	*	*	*	*	*	*
***, W	*	*	*	*	*	*	*	*
***, L	*	*	*	*	*	*	*	*
PC@ (d)	*	*	*	*	*	*	*	*
PC@ (d,ix)	*	*	*	*	*	*	*	*
\$***	*	*	*	*	*	*	*	*

場合、第15ビット目が1のときは、符号拡張されるので特に注意が必要です。また、拡張アドレス語が2組ある場合は、図2で示したように、ソース部が先に来て、ディスティネーション部が後にくることも注意してください。

(7-4) # \$20 → A0の場合



この命令によって、X "20" というイミディエイト・データが、X "001234" 番地に移動されます。命令実行後もA<sub>0</sub>の内容は変化しません。

(7-5) (A<sub>1</sub> ← +) → A<sub>0</sub> ← の場合

図7 MOVEの命令

#### \* 命令説明

ソースの内容をディスティネーションの指定する位置に移動させる。データは移動する時に調べられ、その調べた結果に従ってコンディション・コードがセットされる。

命令処理の大きさは、バイト・語・長語を指定することができる。

#### \* コンディション・コード

X	N	Z	V	C
-	*	*	0	0

N…移動した結果が良のときセットされ、それ以外はクリアされる。

Z…移動した結果が0のときセットされ、それ以外はクリアされる。

V…常にクリア (0) される。

C…常にクリア (0) される。

X…変化しない。

#### \* 命令形式:

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	大きさ	ディスティネーション	ソース											
			レジスタ	モード	モード	レジスタ									

#### \* 命令フィールド:

◎ 大きさ……移動させるオペランドの大きさを指定する。

0 1……バイト (8ビット)

1 0……語 (16ビット)

1 0……長語 (32ビット)

◎ ディスティネーション実効アドレス部……ディスティネーションの場所を指定する。

データ・変更アドレッシング・モードだけの使用が許される。

◎ ソース実効アドレス部……ソース・オペランドを指定する。すべてのアドレッシング・モードの使用が許される。しかし、命令処理の大きさがバイト (8ビット) のときは、アドレスレジスタ直接アドレッシング・モードは使用できない。



MOVE A1 ← +, A2 ← -

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1

命令処理の大きさ (16ビット)      ディスティネーション      モード      モード      レジスタ

A <sub>1</sub>	0	0	0	0	0	0	1	A
A <sub>2</sub>	0	0	0	0	0	0	F	0

命令実行前の A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub> の内容

命令実行前のアドレス・レジスタ A<sub>1</sub> と A<sub>2</sub> の内容をそれぞれ X "0000001A" と X "000000F0" とすると、この命令によって、X "00001A" 番地の内容が X "0000EE" 番地に語 (16ビット) 単位で移動します。そして、この命令を行なった後、A<sub>1</sub> と A<sub>2</sub> の内容はそれぞれ、

命令実行後の A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub> の内容

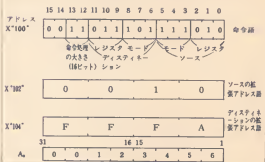
A <sub>1</sub>	0	0	0	0	0	0	1	C
A <sub>2</sub>	0	0	0	0	0	0	E	E

命令実行後の A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub> の内容

になります。命令処理の大きさが語 (16ビット) 単位の場合は、インクリメント・デクリメントされる値が2であるのに注意してください。また、デクリメントは、アドレス決定前に行なわれるので、X "0000F0" 番地に値が移動するのではないこともあわせて注意してください。

(7-6) (PC ← { \$10 }) → A<sub>0</sub> ← { \$FFFA } の場合

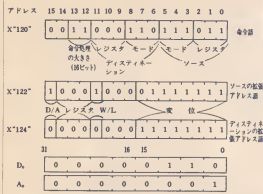
MOVE PC ← { \$10 }, A3 ← { \$FFFA }



この X "100" ~ X "105" 番地までの3語長命令によって、X "112" 番地の内容が X "123450" 番地に移動されます。その説明は、まずプログラム・カウンタ (PC) の値は、ソースのオペランドの番地計算をするときは、X "102" になっています。X "100" ではありません。ですから、変位部が X "0010" で、加算した答の X "112" がソースのオペランドの番地になります。

次に、ディスティネーションの番地は、アドレス・レジスタ A<sub>0</sub> の内容が X "123456" で、変位が X "FFFFFA" ですから、まず変位を符号拡張して X "FFFFFFFA" となり、それと A<sub>0</sub> の内容を加算した答 X "123450" がディスティネーションのオペランドの番地になります。

(7-7) (PC ← { \$7 F, A0, L }) → A0 ← { \$ F F, D0, W } の場合

MOVE PC@(\$7F,A<sub>0</sub>,L),A<sub>0</sub>@(\$FF,D<sub>0</sub>,W)

以上の3語長命令によって、X"1A2"番地の内容がX"110"番地に移動されます。オペランドのアドレス計算は次のようになります。

## アドレス計算

## \* ソース・オペランドのアドレス計算 \*



## \* ディスティネーション・オペランドのアドレス計算



## 8 おわりに

私は68000のマニュアルを昨年の12月末に入手し、読んで驚きました。ミニコンのレベルをはるかに越えた1チップCPUが出現してきたからです。はやくこのチップを手に入れて、動かしてみたいものです。全命令に関して翻訳が完了しているので、クロスアセンブラも近々本誌に出ると思いますのでご期待ください。ご質問などがあれば、当研究会事務局が編集部あてにお送りください。

〒673 明石市大明町1-2-35

ルモン明石公園903号

明石ミニコン研究会事務局

## 参考文献

- 1) MOTOROLA:16-BIT MICROPROCESSOR User's Manual, Preliminary, 1979
- 2) 飯島純一: "MC68000", I/O, 1979年6月号
- 3) 飯島純一: "MC68000最新情報", I/O, 1979年12月号

## New products APPLE II用 Key Pad

ABT(ADVANCED BUSINESS TECHNOLOGY)社はAPPLE II用の数値データ専用入力キー(いわゆるテンキー)としてKey Padを発表した。

このKey Padは従来のAPPLE IIキーボードと並行して使用可能で、特にこのために特別なキーコードを入力する必要はない。形態はシンプルで色調はAPPLE本体と同じであるのもよい。耐雑音に対してはも充分配慮されているようで、Key Padを取り付けても動作作はない。

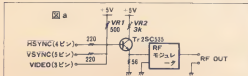
〈問い合わせ先〉イーエスディ・ラボラトリ  
〒113 東京都文京区  
本郷8-16-3 幸ビル  
☎(03)816-5911



## RANDOM BOX

## PC-8001用モジュレータ 原 浩人

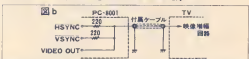
PC-8001用RFモジュレータを試作し、うまく動作しているのを報告します。マニュアルによれば、ビデオ出力は同期信号を含んだコンポジット・ビデオ信号となっていますが、どうもレベルが低いようです。そこでTTLレベルの垂直同期信号VSYNCおよび水平同期信号Hsyncを直接取り出して、このコンポジット信号と合成します。回路はごく簡単で、Trは2SCタイプのものなら何でもよいと思います。また、回路図にあるRFモジュレータは市販されているものを用いました。RFモジュレータの同調をと、VR1、VR2を可変すれば、CRTの同調をとることが出来ます。なお、TrのコレクタからRFモジュ



レータのVIDEO INへ入力すると入力信号の位相が反転するので、反転器を表示することになります。

また、別の方法として直接ビデオ信号を家庭用テレビに入力する方法があり図bのように接続することによって可能です。PC-8001のプリント基板の裏面に220Ωの抵抗をハンダ付けして付属のコードを使ってテレビとつなぐのがいちばん合理的な方法だと思います。テレビの映像増幅回路への入力方法は文献(1)を参考にすると良いと思います。またRFモジュレータに関しては文献(2)を参考にしてください。

参考文献 1) トランジスタ技術, 1977年4月号  
2) I/O別巻②「TVゲーム機研究」, p.40

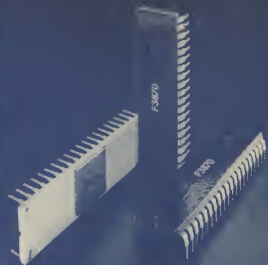


分散処理, TSS用

8ビット・マイコンとしての

# F-8

遠藤 昭



▲写真1 ワンチップ・タイプの8ビット・マイクロコンピュータF3870

## 第1章 最近のマイクロプロセッサ

### 1. マイクロプロセッサの発達

「マイクロプロセッサ」とは、マイクロコンピュータやそのシステムの中心に使われている半導体集積回路の一般的な呼び方です。

世界で初めてのマイクロプロセッサは、4本の信号線で行って4ビットのデータが処理できるインテル社のi4004でした。続いて、その翌年の1972年にユーザーの強い要望から8本の並行した信号線をデータバスとして持った、パイプ・タイプのi80

08が同じインテル社から発売されました。このi8008はP-MOSのプロセスで製造されており、基本命令数は48個命令の処理サイクルは20 $\mu$ s、または12.5 $\mu$ sでした。アドレス・バスとデータ・バスは共用されており、メモリは16Kバイトが限界でした。続いて、1973年には製造方式がN-MOSになり、単位面積当りの集積度が向上したため、命令処理サイクルが2 $\mu$ s型の第2世代と呼ばれるプロセッサが出現しました。その代表的なものは、インテル社のi8080、モトローラ社のM6800、フェアチャイルド社のF-8、および、数年遅れて出現したザイログ社のZ80などでした。

このうち、i8080、M6800、および、Z80は、集中処理型のアーキテクチャによる

プロセッサですが、F-8のみは、分散処理とタイムシェアリングを使用上の条件とした最小数のチップ構成を持ち、出現当時から第3世代のプロセッサとしてその機能は高く評価されていました。

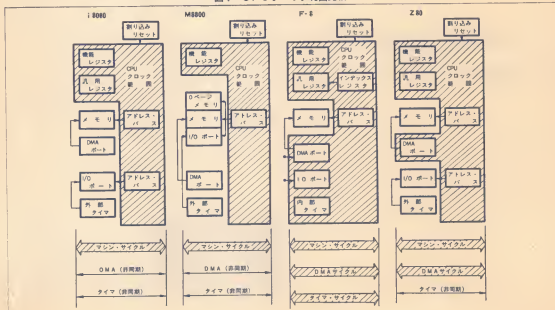
この4機種のうち、Z80は出現が遅かったため、2.5MHzおよび4MHzのクロックを持ち、命令処理サイクルは高速化されていますが、命令数の増加によりソフトウェアが複雑になっています。

なお、N-MOSでは4MHzが高速化の限界とされており、今後、より高速の機種はまず出現しないであろうとみられています。

### 2. i8080系の特長

現在、日本国内ではインテル、日本電気、三菱電機などから発売されており、国内の市場占有率は一番高くなっています。

図1 CPUクロック範囲比較



ハードウェアの特長は、64Kバイトに拡大したメモリ・エリアの有効利用のために、BC、DE、HLの3組の16ビット・レジスタと同じく16ビットのスタックポインタを1組持っていることで、同時に、各レジスタは8ビット用としての分割使用も可能である。

また、入出力ポートのアドレスはアドレス・バスを共有し、さらに、外部からのバス・ライン明渡し要求に応じてHALT状態を作り出す端子を持っています。加えて、外部リセットのスタート・アドレスを8組持っています。

ソフトウェアの特長は、すべての命令が絶対番地方式をとっていること。A—Lの7個のレジスタ間、および、それらのレジスタとメモリの間のデータ移動や、演算のための1バイト命令が豊富なことです。また、絶対番地命令方式に対応して、判断分岐命令やジャンプ、またはサブルーチン・コールとの組み合わせ命令が用意されています。その数は表1の通りです。

## 3. M6800系の特長

M6800系は、モトローラ・フェアチャイルド、日立、富士通などから発売されており、国内の市场占有率はi8080系に続き第2位にあります。

ハードウェアの特長は、5V単一電源で動作すること、作業用エリアとしてのレジスタをいっさいプロセッサ内部に持たないこと、およびアキュムレータがA、Bの2個用意されていることです。

そして、作業用レジスタと入出力ポートはメモリ・アドレスの一部を任意に使用する形式をとっています。そのため、メモリ・エリアは64Kバイト分ありますが、他の機能に割り当てられただけエリアが減少します。

ソフトウェアの特長は、ほとんどの命令に0ページ指定、直接番地指定、データ・カウンタに対する相対番地指定のアドレッシング・モードを持っていることがあげられます。これに加えて、プログラム・カウンタに対する相対番地方式の分岐命令があるため、命令の大半は2バイト命令により占められていることです。その数は、表2のとおりです。

## 4. Z80の特長

Z80は、ザイログ、モスチック、シャープなどが国内販売を行っています。他の3機種に比べ発売が約2年遅かったため、N-MOS製造技術の新しい成果を採用しています。

8080系の延長ではあるが、それに6800系やF-8の特長の一部を加えており、そのため4バイト命令も作られ、命令体系が非常に複雑になっています。

ハードウェアの特長は、まず6800系のダブル・アキュムレータ方式を拡大し、Acc.フラグ、BC、DE、HL、各レジスタを複数準備していることです。また、メモリの

表1 i8080の命令の分類

データ移動用	1バイト命令	63個	
演算	1バイト命令	64個	(比較を含む)
判断分岐	3バイト命令	27個	(含、単純分岐、サブルーチンコール、リターン)
16ビット処理用	1バイト命令	28個	
イミディエイト命令	(除、分岐用)	24個	(2バイト用8個、3バイト用16個)
その他の命令		22個	

表2 M6800の命令の分類

0ページ指定	2バイト命令	50個	(イミディエイト命令含む)
相対番地指定	2バイト命令	40個	(データ・カウンタ用)
相対番地分岐	2バイト命令	18個	(プログラム・カウンタ用)
直接番地指定	3バイト命令	40個	
レジスタ演算	1バイト命令	51個	(ビット処理用含む)

表3 Z80の命令の分類

8ビットロード用	オペランド2バイト命令	32個	(内4バイト命令2、2バイト命令2個)
16ビットロード用	〃	18個	(エクステンディング命令含む、内4バイト12個、2バイト6個)
ブロック転送	およびサーチ用	〃	
その他のオペランド2バイト命令		166個	

表4 カウンタの比較

カウンタの種類	F-8	8080系	6800系	Z80系
プログラム・カウンタ	1個(PC <sub>0</sub> )	1個(PC)	1個(PC)	1個(PC)
同乗用スタック	3個(PC <sub>0</sub> , Q <sub>0</sub> , R <sub>0</sub> )	ナシ	ナシ	ナシ
データ・カウンタ	1個(DC <sub>0</sub> )	3個(HL, BC, DE)	1個(DC)	2個(IX, IY)
同乗用スタック	3個(DC <sub>0</sub> , H <sub>0</sub> , Q <sub>0</sub> , R <sub>0</sub> )	ナシ	ナシ	ナシ
レジスタ・カウンタ	1個(ISAR)	ナシ	ナシ	ナシ
スタック・ポインタ	ナシ	1個(SP)	1個(SP)	1個(SP)
アキュムレータ	1個(A <sub>0</sub> )	1個(A <sub>0</sub> )	2個(AA, AB)	2個(A, A)
フラグの種類	5個(CARRY OVER FLOW SIGN ZERO ICB)	6個(CARRY CY 4 SIGN ZERO PARITY SUB)	6個(CARRY OVER FLOW MEGA ZERO HALF CARRY ICB)	12個(8080系と同じものを2組持つ)
分岐命令数	12個(内4バイト命令2個)	18個	18個	18個
ブロック転送用カウンタ	1個	DMAアダプタにある	ナシ	1個CPUにある

データ・インデックス・カウンタも2組用意されている。さらに、CPUのサイクル・タイムに同期してアドレス・バスの空き時間を利用するためのリフレッシュ・サイクルが考慮されている。

2組のレジスタのどの1組を使用するかは、切り替え命令によりモードが決定されており、CPUシステムを2セット用意したようなものとなっている。

ソフトウェアの特長は、ブロック転送、およびブロック・サーチの命令が用意されていることです。そのため、テープ処理のプログラムが便利になった反面、他のプロセッサにない、オペランドが2バイトの命令が加わりました。命令は表3のように分類されます。

このため、ハードウェア上の高速処理の特長が、オペランドが2バイトの命令の実行のため減速されています。その最高は、8080系の17サイクルに比べ、23サイクルに増加しています。

## 5. F-8の特長

一般にF-8の基本思想は、『システムのトータル・コストを低くさせるために、システムの部品点数を最小限にする』と言われています。

しかし、そのハードウェアとソフトウェアの詳細を検討すると、設計者の意図は1個のマイクロプロセッサの能力限界を感じており、簡単に有効なマルチCPUシステムを構成するための最小構成単位として設計したように思われます。

すなわち、その機能は分散処理であり、タイムシェアリングと並行処理の重視に徹しています。

また、ソフトウェアでも最小命令は6バイトであり、命令数も76個と少なくて億やすくなくついています。

次に、F-8の特長を詳しくみてみよう。

表5 命令数の比較

バイト数	1/2バイト	1	2	3	4	合計
I 8080	—	200	16	26	—	242
M6800	—	51	108	40	—	199
Z80	—	200	16	26	224	466
F-8	12	42	19	3	—	76

## 写真2▶

F-2システムの評価/  
開発用ボード  
F 387XPEP、ボード上  
のキーやLEDあるいは  
ASR33を用いてデ  
バッグ、エミュレー  
ションができる。



## 第2章 F-8の特長

### 1. F-8システムの発展方向

F-8システムでは、プロセッサ・チップにシステムの稼働に必要な64バイトのRAMを持っています。そのため、ROMを内蔵した入出力ポート付きのPSUを1個組み合わせることで、最小限のシステムが構成できます(図2)。そして、この最小システムの能力は次の通りですが、PSUのROMはマスクROMであり、量産が前提となっています。

このシステムはまた、1チップ化も可能であり、加えて1チップタイプはEP-ROMも使用できます。

この範囲での外付け部品は、X'talと、約10個の抵抗、数個のコンデンサのみでよく、実にシンプルです。しかし、他のマイクロプロセッサを用い、この最小システムを構成するとこれは簡単にはいきません。

Z80では、CPU、PIO×2、CTC、RAM、ROM それにチップアドレス・セレクト用のTTLなどを必要とする。i 8080、M6800などでは、これにクロック・ジェネレータやシステム・コントローラが加わってくる。

ハード部品点数やその種類の小さいことは、本質的な故障対策であり、メンテナンス対策であるから、F-8のこの特長はユーザーにとって好ましいことです。

PSUからROMを取り除いたチップをPIOと呼びます。システムでは1個のCPUに対して64個までのPSU、またはPIOを増設できるから、最大64個のプログラマブル・タイマ、64個の割り込み、そして128個の8ビット入出力ポートを使用できる。

他のプロセッサで、タイマ、割り込み、または入出力ポートを追加するときは、アドレス選択用チップを追加し、回路を検討しなければなりません。これに対して、同一のPIOチップを用いるだけで、タイマ、割り込み、そして入出力ポートの3種類の異なった機能の追加要求に答えられるようにチップが標準化されています。このことは電子回路の経験の浅いユーザーにとって、実用上の難点が減少するため好ましいことです。

アプリケーション用プログラムで2Kバイトをオーバーしたときは、PSUを追加できますから、今説明したPIOチップの標準化された回路機能に、2Kバイト×32個のROMの機能を追加できます。なお、

33~64個まで追加できるが64Kバイト以上はアドレスがありません。

外付けのメモリを必要とするときは、SMIまたはDMIとCPUを組み合わせて、そのときの機能は図3のようになります。

CPU+PSUからF3870へのワンチップ化が下位方向へのシステムの発展と考えると、PSUまたはPIOの追加は入出力能力の増加であり、メモリの追加は記憶能力の増加ですから、開口方向と奥行方向への平面的なシステムの発展と考えられます(図4)。

F-8システムの上位方向への発展は、マルチCPUの実現です。これも、入出力ポートを利用すると、図5のように簡単な回路で実現できます。

### 2. タイムシェアリングへの配慮

F-8システムの特長の一つは、プログラマブル・タイマが自由に、そして簡単に使

えることです。CPUにPSU、PIO、またはSMIのいずれを組み合わせても、1個はタイマが入っています。

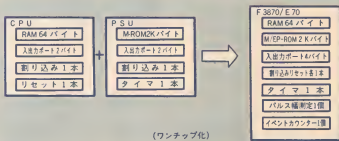
標準システムとして、CPU+SMI+PSU、PIOの3ファミリーチップ・システムを作ると、リセットを含め、割り込み4レベル、入出力ポート8ビット×4、そしてタイマが2個使えます。

いま、このタイマの1個を24時間時計にすると、プログラムの作り方によって任意の時間に仕事を始めるためのリモート・コントロール用タイマが、自由に複数レベルで設置できます。

このプログラマブル・タイマは、最高で2MHzのとき約3.95ms毎に割り込みを起こすことができます。

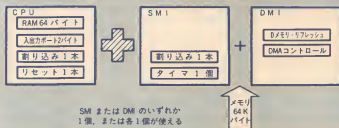
そこで、第2のタイマをこの機能とし、必要なプログラムを3.95ms以内で完了するようにしておく。キー入力のチャタリング時間待ち(5~10ms)を利用して一仕事するとか、LEDのダイナミック点灯をタイム・シェアリングでコントロールするとかの有効な活用ができます。

図2 2チップ最小システム



(ワンチップ化)

図3 CPUとメモリ・インターフェースの接続



SMI または DMI のいずれか  
1 個、または各 1 個が使える



図4 F-8システムの発展性

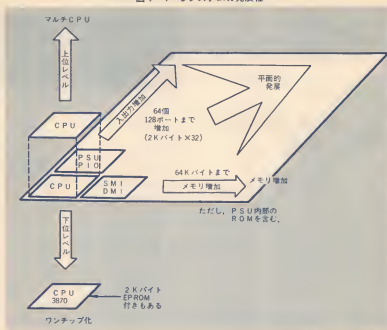


図5 入出力ポートによるマルチCPUシステム

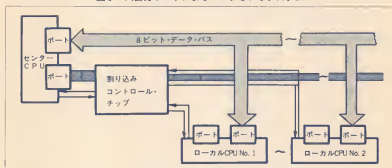


図6 タイマが内蔵されているのでTSSが容易に行なえる

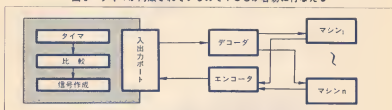


表6 F-8の命令の分類

イミディエイト入力 (0-F)	1種類	(LIS)
入出力ポート用 (0-F)	2種類	(NS, OUTS)
レジスタ入出力用 (0-F)	2種類	(LR A, r, LR r, A)
レジスタ演算用 (0-F)	5種類	(AS, ASD, DS, NS, XS)
レジスタインデックス用 (0-F)	2種類	(LISL/LISU)

Z80では、ED・A0、ED・B0、ED・AB、ED・B8というようなOPコードに2バイト使ったブロック転送グループがあります。ところがF-8には、XDCというDC。とDC。を交換する命令があるし、ロード・メモ

リ(LM)もストア・メモリ(S.T)もDC。をインクリメントするから、LM、XDC、S.T、XDCという4バイトでこのブロック転送の機能の基本が作れます。

これに、レジスタ・ディクリメント(D

ちなみに、1命令を2.5μsとすると3.95msでは、約1,580ステップの命令が消化できます。

F-8のインストラクションでは、1命令毎に1回は必ずデータ・バスがCPUから開放される時間があります。このマシン・サイクルを利用して、ダイナミック・メモリのリフレッシュができるように配慮されたチップがDM1です。

このDM1の機能をi8080やM6800で行なうと、CPUの命令実行時間を延長しなければなりません。しかし、F-8ではこのリフレッシュやリフレッシュ・タイムを使っているDMA(ダイレクト・メモリ・アクセス)がタイミングを考慮せずに使えるため、タイムシェアリング・プログラムによるタクト・システムの実現が容易になります。これは、ハード面のマルチCPUをソフトウェアから大いに援助できるからです。

ファミリーチップの中のDMAは、外部からのコントロールで自由に使うことができます。Z80ではF-8のこの優れた長所を取り入れています。他の機種では、HALT命令などでCPUを見かけ上停止させないDMAはできません。

やや大きなシステムでF-8を使うときは、このマシン・サイクル、カウンタ、DMAサイクル(またはリフレッシュ・サイクル)の3種のタイムシェアリング機能を有効に組み合わせて使用することが、F-8の本質的な使い方になっています。

### 3. ソフトウェアの特長

F-8のアセンブリ言語は実にシンプルです。その最大の特長は、12種類のショート命令にあります。これは1バイトのうち、上位4ビットが命令の種類を表わすOPコードであり、下記4ビットがオペランドを表わしています。つまり、3バイト命令と呼ぶべきでしょう。命令は表6のように分けられます。

3バイト命令は、PC用、DC用、JAMPといずれもイミディエイト入力用でわずか3個しかありません。このほか1バイト用のイミディエイト命令が8個、判断分岐が11個あります。その他の1バイト命令42個の大半は特殊機能のレジスタ同士のデータ移動用です。そして、このうち11個は16ビットレジスタ間の移動用です。

F-8システムでは、レジスタ間のデータ移動では特殊命令を除き、必ずAccを経由しています。また、スタックポイントがない代わりにPC用とDC用の専用スタックが各々3レベル(内1個専用)用意されています。

以上から、機能的にはF-8の命令はアセンブラというより、マクロ命令に近いものです。F-8の76個の命令に比べると、Z80は466とものすごく命令が多くあります。しかし、その中味はF-8の命令を組み合わせ、これをハード・ロジックで処理するように配慮されているだけです。そのため、i8080のときはMOVと呼んでいたレジスタ間のデータ移動命令も、F-8と同じようにLRと改名しています。

S)とブランチ・ゼロ(BZ)を組み合わせたものは、すべて片づけられます。これは図7のようになります。

問題は処理スピードですが、大量移動のときは、DMAを併用すればよいでしょう。Z80のEDXX命令にしても小テーブル用であるから、実行時間では差はでません。またZ80で不可能な事に仕事を入れることもできます。

図7 7バイトでブロック転送が可能

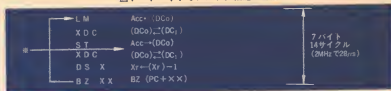
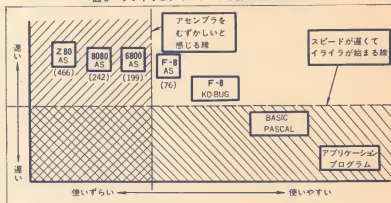


図8 ソフトウェアのスピードと使用難易度の関係



## 4. モニタプログラム の準備

ホビーストがキットを組み立てたとき、まずモニタ・プログラムから作らねばなりません。ところが、F-8では3〜4種類のモニタ・プログラムが用意されています(表7)。その中で、KD-BUGはP・S・Uに2KバイトのROMとして詰め込まれているので、CPU、SMI、PSU、各1個の標準システムとして組み立てると、容易にこのモニタ・プログラムを利用できます。

さらに最近、より新しいPEP-BUGも発売されています。これは最近日本国内ではEP-ROMとしてでなければ手に入りませんが、その性能は他機種のTiny BASICのいいです。これらのプログラムがBASICと異なるのは、対話型ですがインタープリタでなく、デバグである点です。

F-8はプロ用の高性能マイコンプロセッサなので、素人がBASICを使うように手軽にプログラムすることはできません。しかし、命令語はわずか76個とシンプルです。加えてキーボードからも、TV-RAMを経由してCRTを使っても、またテレビ型式式の端末機からも自由に使用できる、強力なデバグが使用できます。

だから、アセンブラ・プログラミングのコツさえ会得すれば、大した苦勞なしに、アセンブラを使いこなすことができます。もちろん、アメリカではF-8用の5KバイトのBASICも、紙テープ・ベースで発売されています。しかし、BASICの経験者はご承知のように、プログラム実行速度が非常に遅いことにイライラされることでしょう。

マイコンと向きあっている時間中、このイライラを我慢するよりは、少し勉強をしてF-8のアセンブラを自由に使いこなせるようになったほうが、よりベターです。

この頃は、BASICでは不足する、アプリケーション・プログラムを要求する声が高まっています。しかし、コストパフォーマンスを考えてみるとBASICやPASCALをベースにつくられたアプリケーション・プログラムの能力には限界がみえるようです。

たとえば、どんなに頑強なプログラムも、その演算はハードウェアの演算用ICのスピードには及びません。そこで、システムの特長を生かすことのできるアセンブラの効用が見直される日は近いと思います。

ソフトウェアの使用難易度と処理スピードの関係を図式にして図8に示す。またF-8用のモニタ・プログラムの一覧表を表7に示します。

## 5. F-8の 現在の位置づけ

日本はマイコンについては植民地文化といえます。植民地文化の特長は、基礎的な知識の積み上げという歴史のないところに、

使い易い汎用機が急速に普及することです。

しかし、市場に素地がないからアメリカにリーダースhipをとられ、何年経てもその技術ギャップが埋められません。

アメリカでのマイコン誕生以来の技術推移を冷静に判断すると、最近の市場はマイコンプロセッサに限り、F-8に追いつき、追い越す、が実情のようです。たとえば、Z80がリフレッシュ・サイクルを取り入れたことも、命令語をMOVからLR(ロード・レジスタ)に変えたことも、ブロック転送命令を増加したことも、その上にもう一つこの傾向を示す事例があります。

それは、最近のバイト型メモリのピン配置です。ご承知のようにマイコンのメモリは、ここでも大きく変化してきています。入出力線分離が双方向性バスに代わり、ビット単位、または4ビット単位が8ビット単位に変わり、さらに最近ではROM、RAMがピン・コンパチブルとなっており、今年には2Kバイト型が市場の主流を占めると予想されています。

加えて、メーカーでは28ピンの8Kバイト型の発売すら予告しています。ところが面白いことに、全世界のバイト・タイプのメモリが手を差し出しているお嬢さんは、F-8のSMIであり、DMIなのです。

論より証拠。SMIと、バイト・メモ리를横に並べてごらんさない。DB<sub>0</sub>~DB<sub>7</sub>とAB<sub>0</sub>~AB<sub>7</sub>、それにAB<sub>10</sub>の17本のバス・ラインが横移動だけで結ばれます。これに比べて、Z80、8080、M6800のいずれもが相当な線の交差を必要とします。

これは、プリント基板上的高密度IC配置を考えたとき、無視できないことです。アメリカで目標にされているF-8が日本では研究されていません。これでは、アメリカとの技術ギャップを取り除くことはできないでしょう。

写真3 リアルタイム・  
デバグ機能を誇る  
フェアチャイルドのF-8フォーミュレータ



表7 モニタ・プログラム一覧表

名 称	サイズ	機 能	備 考
A-BUG	1 Kバイト	●Key board用 ●サブルーチン Key SCAN, Disp, TAPE LOAD, DATA LOAD ●ユーザー・コンディショニングのセーブ/リターン可能	既載キットに添附のもの
FAIR-BUG	1 Kバイト	●デバッグ用 ●サブルーチン PINP,FOP1,FOP2, Byte. ●ユーザー・コンディショニングのセーブ/リターン可能	PSUで発売 I/Oルーチン必要
KD-BUG	2 Kバイト	●TTY/Key board用 ●サブルーチン PINP, FOP1,FOP2, Byte,TTY1,TTYO, TTCR,SCAN,DISP, SONG	PSUで発売 セーブ/リターン可能
PEP-BUG	2 Kバイト	●TTY/Key board用 ●サブルーチン PINP,FOP1,FOP2 Byte,TTYX,TTYX,TCRX,SCAN,DISPX ●セーブ/リターン可能 ●F-38E70,2716EP-ROM書き込み可能	EP-ROMで発売 PSUでも発売計画がある セーブ/リターン可能

Byte……シリアル・ポートより1byte入力, SCAN……キーボード・サーチ  
TTY1,TTYO,TTCR,TCRX,TTYX,TTX……入出力用サブルーチン(11bitシリアル),  
PINP,FOP1,FOP2……パラレル出力用, SONG……音声出力,  
DISP,DISPX,……7セグメントLED用, TAPELOAD,DATA,LOAD……テープ入出力用

## 6. F-8の将来

大型電算機の世界では、数年前から静かな革命が進んでいます。それは、在来の中大型システムではCPUの処理速度をいかに増し、また1サイクルで処理できるビット数をいかに増加しても、現実の業務が要求するスピードには追いつかないことが判ってきたからです。

革命の方向は、人間の組織のように知能を分散し、例外事項のみを上部にあげる階層型分散処理システムに向っています。

実際には、高インテリジェントの端末機の利用と、データベース・システムの採用です。ところが、中央集中型で永々と築きあげてきたハード、およびソフトのシステムを180度変った方向に向かせることは、とても手間のかかる大事業です。

F-8のアーキテクチャーは、Dr. D. チャンによって設計されました。彼は初期IBMの技術者として在り、後にユニバックに移り、大型電算機の設計を担当した。そして、フェアチャイルド社から主任技術者としての招聘を受けたとき、将来の分散処理時代に備えて、もっとも小型で高インテリジェントなマイクロプロセッサを作ろうと決心し、そして、F-8が生まれました。

そのため、F-8には部分的な変更はあっても大幅なモデルチェンジは将来起らないでしょう。それは、マイコンプロセッサのアーキテクチャーの極限をきかめているためです。

F-8は常に、マイコン業界のトップを走ってきたといえます。生まれたときは、第3世代への突入と評価されました。1977年には、カセット方式のプログラマブル・ビデオゲームの先端を切って、「チャンネルF」がF-8を母体として生まれました。このときのカセットはPSUそのものでした。

1978年1月12日のN.Y. タイムスは、その表紙1ページを使って、「When the Computers Come Home」とキャンペーンしました。

これは、フェアチャイルド社を退社し、UMTECH社を創業した、D. チャンが、F-8をベースに設計し発売を開始した、\$ 500ホームコンピュータ、「VIDEO BRAIN」をもって、「家庭にコンピュータが入り込む時代が来た」と判断したものでした。

昨年の夏、アメリカで相対的にICを利用した電卓のような翻訳機が発表されました。それは「レキシコンL K3000」と「グレイグM100」ですが、いずれもF-8を採用しています。このように、新しい技術発展のあるところ、必ずF-8がついて廻っているのです。

効率のよいソフトウェア・テクニックとして構造化プログラムの必要が叫ばれています。しかし、システムはソフトウェアとハードウェアがバランスをとって始めて成功するものです。構造化プログラムをバックアップするマイクロプロセッサとして、構造化デバイスとでもいってよさ F-8があります。このペアがマイコン市場に新しい時代を展開していくことでしょう。

## 7. おわりに

F-8プロセッサは、まだ日本国内では普及していません。そこで、東京都工業技術センターのご指導により、「F-8入門」(B5版p.160予備¥3,000)を7月末日までに作成中です。そのうち小部数にF-8 読者用に安価(送料込み¥2,400)に配布します。これは、多分、市中では入手困難と思います。

希望者は、次のルールでご予約ください。締め切りは6月末日です。

申込先 〒236 横浜市金沢区富岡町2825  
送 達 昭

振替口座 横浜11619番

申込方法 郵便物の窓口で、振替用紙を買い、上記に¥2,400を送る。  
申し込みは代金送付をもって予約完了とみなします。

なお、整理上、現金封筒の使用は一切お止めください。

1978年1月12日付けの THE NEW YORK TIMES

The new way and price from \$50 a month of fun.

APRIL 1978

Watch how the operation goes and how much fun on TV

Order: Single Magazine \$5.00 or 3 for \$12.00 and back to Los Angeles

9  
15  
17

THE New York Times

Home

SECTION

When the Computers Come Home

See Page 18

A House in Miniature (for \$256,500)

China-Glass Show: Old Is New



# I/O ポート

## マイコンクラブ

### ●中部マイクロコンピュータクラブ

#### 会員募集

中部科学技術センターでは科学技術の普及促進事業の一として中部マイクロコンピュータクラブの育成強化を計ることにしました。

当クラブは、中部地区のアマチュアを対象に、マイクロコンピュータとその周辺電子技術ならびにプログラミング技術の向上と普及を計ることを目的とし、講演会や講習会、研究会などの諸事業を通じて、アマチュアのためのマイクロコンピュータ応用技術の向上と普及に寄与するクラブです。昭和55年度(55/4-56/3)の事業計画は次の通りです。

講習会	研究会
マイコン入門講習会	ホームコンピュータ研究分科会
マイコン応用講習会	医用マイコン研究分科会
プログラミング講習会	H.A.M.マイコン研究分科会
計器器作講習会	80研究分科会
マイコン作講習会	68研究分科会
インターフェイス講習会	T.L.C.S.II研究分科会
	数値計算研究分科会

**講演会** 新製品・新機種発表展示会など若干回  
**学会** マイコン・ショーなど団体見学予定  
**研究発表会** 1回 (10月5日)  
**会誌発行** 4回 (9/11・10/14・11/18・12/16)  
**映画会** 科学技術映画展など若干回  
**ミーティング** 月1回定期期に行なう。  
 研究分科会の活動が活発に行われる予定です。  
 また、各地区のグループ活動も計画的に行われます。  
**会員** 会員の種類、入会金、年会費は会費次の通りです。

会員の種類	入会金	年会費
個人会員	救世会人 ¥1,000	¥4,000
学生会員	高校生以上 ¥1,000	¥3,000
見学会員	小、中学生 ¥1,000	¥1,500
賛助会員	メーカー ¥10,000	¥50,000

#### 連絡先

〒460 名古屋市中区栄2-17-22  
 (財)中部科学技術センター  
 中部マイクロコンピュータクラブ係  
 ☎(052) 231-3043 担当 加藤

### ●千代田・常磐マイコンクラブ 定例会議案内の件

昨年末以降しばらくの間定例会議はお休みさせて頂き、自己研修に励んでまいりました。4月より下記要領で再開しました。なるべく広い層の方々に出席いただき、有意義なものにしたいと願っています。

日時：昭和55年4月から原則として第3日  
 曜日の13時～16時  
 場所：馬橋市民センター  
 内容：マイコンホビーストの技術交流、情報交換の場を提供します。で、参加者間で、技術交流、情報交換を自由に行なっていただくことを希望します。

#### 参加費用：無料

問い合わせ先：毎月の時間、場所の確認は下記へお願いします。

松戸市三村新田45-8  
 〒271 ☎(0473) 42 0584  
 横田秀次郎

### ●埼玉マイコンクラブ

#### 会員募集

東京・埼玉のマイコン・ファンの皆様、昨年よりクラブを作り、半年になります。毎月最後の日曜日が勉強会となっています。どなたが私達のクラブに入会しませんか。

現在会員：20名

システム：PC-8001, P.E.T.2001, A.P.P.L.E.II, M.Z.-80K, その他

活動：現在の目的はゲーム中心です。  
 入会資格：年令・マイコン歴・マイコンの所持の有無など関係ありません。

どなたでも入会してください。

連絡先：〒335 埼玉県戸田市市中町1-33-2  
 ☎(0484) 44 2770  
 島宗健一

### ●PC-8001のFOR-SIGHT

#### 会員募集

我々のマイコンクラブPC8001のFOR-SIGHTでは会員を求めています。我々はPC-8001の能力を十分に引き出すため努力しています。

我々のクラブの特徴は、会報をカセットで供給することです。カセットには、ゲームから目次まで入っています。会費は、¥20と送料です。〒4 ☎(6:00～8:00まで)で、〒233 神奈川県横浜市中区南区日野町4288 めじろ岡地40-503 ☎(045) 831-2584 島村威治



大前研 吉井賢太郎

## セミナー

### ●マイクロコンピュータ研究会東海クラブ

#### ～6月例会のお知らせ～

#### 演習を主にした8080マシン語入門セミナー

私達のクラブでは前月に8080のハードウェアについて勉強したので、これに引き続いて今月はマシン語の入門セミナーを開くことにしました。マシン語は初めての人のために、すでにマシン語をマスターした会員の方に助手になっていただいで演習をたっぷり入れ、誰でもがマシン語を理解できるようにしたいと思います。ふるってご参加ください。

日時：昭和55年6月15日00午後13:30～5:00  
 場所：愛知産業貿易館地下教室

テキスト：マイクロコンピュータプログラムの作り方(産報出版)を持てきてください。

申込方法：参加したい方は☎かハガキで下記に申し込んでください。

#### ～第3回研究発表会講演募集～

私達のクラブでは毎年1回マイクロコンピュータに関して各自が行なったことを皆の前で発表するという機会をもちます。すばらしい内容の成果を発表する方もいます。内容はともかくとして、マイクロコンピュータについて苦心したことを大勢の人の前で話をするということが、いろいろな意味で皆さんの役に立つと思うからです。今年は思いきって貴君も私達のクラブで何か喋ってみませんか。

#### 応募される方のための案内

発表の申し込み：題名と内容を500字以内

にまとめ住所、氏名を書い  
 てお送りください。

申し込みの期限：昭和55年7月19日(土)必着  
 採否の通知：昭和55年7月31日(木)までに通知を致します。

原稿の作成：採択された方は写真印刷のための原稿を作ってください。

原稿の期限：昭和55年8月30日(土)必着

謝礼：本クラブ規定による謝金を差し上げます。

研究発表会：昭和55年9月21日00予定  
 場所：愛知産業貿易館  
 申込方法：下記に申し込んでください。  
 〒502 岐阜市福栄2-12-10  
 ☎(0582) 31-7815 大川善邦

### ●日本マイコンクラブ

#### ～マイコンセミナーのお知らせ～

#### 初級者向け

1) コンピュータのしくみとプログラミング(入門)

日時：5月24日 13:30～17:00

2) BASIC文法と例題

日時：6月21日 13:30～17:00

#### 中級者向け

1) PASCAL入門

日時：5月25日 13:30～17:00

2) micro FORTHの原理と応用

日時：6月22日 13:30～17:00

会場：機橋振興会館(東京タワー前)

参加費：会員¥2,000(学生半額)、非会員¥4,000(学生半額) [資料費含む、各1日単位]

申込先：日本マイコンクラブ

〒105 東京都港区芝公園3-5-8

(社)日本電子工業振興協会内

☎(03) 438-1869

# 続・数値計算入門 7



——レベルII BASICを始めよう——

## ★★関数を定義する…DEF★★

SHINJI TANAKUAX

今月は、「月面着陸ゲーム」というのをみなさんにやっていただきます。

ルールは、高さ2350(m)から、初速度-470(m/sec)で月面に向かって落下している宇宙船を、限られた燃料内で逆噴射しながら、高度・速度を0にするものです。

月の重力は、高度に関係なく $-5(m/sec^2)$ とし、燃料を1kg使うごとに、 $1(m/sec^2)$ の加速度が得られます。つまり、5kg使うと速度は変化しないというわけです。逆噴射は1秒おきに行なうこととし、燃料は一度に0~75kgの範囲でしか使えないとします。

この関係を式にすると、

$$X_n = X_{n-1} + V_{n-1} \cdot t + (A_n + G) \cdot t^2 / 2$$

$$V_n = V_{n-1} + (A_n + G) \cdot t$$

ここで、 $t = 1(sec)$

$G = -5(m/sec^2)$  重力

$A_n$  : 燃料(kg) —— 整数で入力する

$X_n$  : 噴射後の高度

$X_{n-1}$  : 前の高度

$V_n$  : 後の速度

$V_{n-1}$  : 前の速度

また、残りの燃料が指定された燃料より少ないときには、すべての燃料を使い切って、あとは自由落下となり着陸失敗です。

さて、問題はこのゲームを作るのではなく、着陸成功するときの燃料 $A_n$ の数列を求めることにあります。燃料は、最大600kgとしておきます。頑張ってください。

きりと書くこともできます。

さて、今月のテーマである定義関数(DEF FN)は、SINやSQRのような関数のひとつとして使う他に、小さなサブルーチンとしても使えるのです。

たとえば、APPLEIIでは\$C030(-16336)を1回アクセスすると、内蔵スピーカーが1回クリックします。1秒間に100回アクセスすれば100Hzの音が出るわけです。

そこで、

```
10 DEF FNS (DUMMY) = PEEK (-16336)
20 FOR I = 1 TO 100
30 A = FNS (0)
40 NEXT I
50 END
```

とすれば、「ブー」という音を出すことができます。ここで、行番号10で定義された関数(1行で書けるので、文関数と呼ばれます)FNSは仮引数(かりひきすう)を持ちますが、この例では何の仕事もしないDUMMYを与えておきます。行番号30における0も、別に0でなくてもかまいません。

このままでは低い音しか出ませんから、より高音を出すために処理速度を上げ、1秒間により多くの回数のアクセスを行なう必要があります。そこで、行番号10を次のように変えてみてください。

```
10 DEF FNS (DUMMY) = PEEK (-16336) +
PEEK (-16336) + PEEK (-16336) + PEEK
(-16336) + PEEK (-16336)
```

これで、さっきの音に比べるとかなり音が高くなるはずですが、より高くするには、-16336を2進化するときにかかる時間のロスをなくせばよく、あらかじめ別の変数に-16336を入れておけば、この目的は達成されます。

```
5 S = -16336
10 DEF FNS (DUMMY) = PEEK (S) + PEEK
(S) + PEEK(S) + PEEK(S) + PEEK(S)
```

このように、文関数を一種のサブルーチンとして使う方法もあるのです。次に、同様な例をもうひとつ考えてみることにしましょう。



## I 小さなサブルーチン

以前、この連載でも扱いましたが、BASICにはサブルーチンというものがあります。これはプログラムの一部分を独立させたものですが、ひとつのプログラム中で何度も同じ部分が使われるような場合、サブルーチンとして独立させてしまうと、コーディング(アルゴリズムをBASIC言語に書き換えること)も楽になるし、メモリも少なくて済みます。

また、サブルーチンをうまく使うことにより、読みにくいことで知られるBASICを、少しでも読みやすく、すっ

## II PEEK・USRに 名前をつける

BASIC が一応わかってくると、マシン語を使ってみたのが小生を含めてアマチュアの常ですが、プログラムのすべてをマシン語で書くというのは、たとえアセンブラや逆アセンブラ、トレーサがあっても、かなりしんどい作業には違いありません。

そこで、高速な処理や細かいメモリ操作を行なう必要がある場合だけをマシン語でプログラミングし、メインルーチンを BASIC で書きます。

マシン語のサブルーチン呼び出すだけなら、

```
10 MUSIC = 3280
20 CALL MUSIC
```

などとする方法がありますが、PEEK や USR などの場合、パラメータをマシン語ルーチンに渡し、結果を持って帰ってくるので、プログラムが読みづらくなります。

そんなとき、

```
10 DEF FN KEY (0) = PEEK (-16384) - 128
```

という文関数を定義しておけば、APPLE のキーボードから、リアルタイムでキーを読み込むことができます。というのも、-16384 にキーボード用のバッファがあるためで、1文字だけ記憶しているからです。この文関数を使って、リアルタイムで押されたキーを表示するプログラムは、次のようになります。

```
20 IF FN KEY (0) < 0 THEN 45
  (キーが押されていないとき)
25 KEY = FN KEY (0) (ASCIIコードをキーに入れる)
30 POKE -16384, (キー・ストロブをクリア)
35 PRINT "KEY --> ", CHR$(KEY)
40 IF KEY = 3 THEN STOP
  (CTRL, C) ならブレイク
45 GOTO 20 (無限ループ)
```

行番号10では ASCII コードが得られるため、行番号35で CHR\$ を使って ASCII キャラクタに直しています。また、キーの読み込みが終わったら、キー・ストロブをクリアしておかないと、次のキーを入力してくれません (行番号30)。

同じように、USR では、

```
5 POKE 10,76:POKE 11,0:POKE 12,3
  (USR のジャンプ先・アドレス,$300をセットする)
10 DEF FN BACK (X) = USR (X)
20 FOR I = 1 TO 5
30 PRINT FN BACK (I) * 3
40 NEXT I
50 END
```

としておけば、

```
$0300 - RTS (何もせず、そのまま戻る)
```

の場合、FN BACK(I) が 1 と等しくなり、3~15までの数値がプリントされます。

このように定義することにより、PEEK や USR などのままでは読みにくいプログラムを少しでも見やすいプロ

ラムにすることが出来ます。

話が APPLE 中心になってしまいましたが、他のマシンにも、独自の I/O があり、共通する点が多いと思います。自分のマシンでは、どのような応用ができるかということ、ぜひ考えてみてください。

## III 演習

### 問題701 文関数の基本

BASIC では、ユーザーが SIN(X) や COS(X) などといった組み込み関数以外の関数を自由に定義できるように、DEF 文というものが用意されています。

その一般的な形は

```
行番号 DEF FN 関数名 (仮引数) = 算術式
```

で関数名は、アルファニューメリック (アルファベットと数字) で2文字までが普通です。

文関数を使うときには、

```
20 A = FN 関数名 (実引数)
30 PRINT FN 関数名 (実引数)
```

などとし、

このように、通常、文関数を使う側と文関数との間で数値の受け渡しが行なわれ、このために引数 (パラメータ) が使われます。

定義する側では仮の引数を用いて算術式を記述し、引用する側では実際の数値や変数をその仮引数の場所に入れて使います。

BASIC では、この仮引数 (formal parameter) と実引数 (actual parameter) は、実数および実数変数に限られているものが多いのですが、PASCAL などでは、整数、実数、文字型変数、配列など、ありとあらゆるものが入ってきますから注意が必要です。対応する仮引数と実引数の並びは、その個数 (BASIC では、ただひとつです)、順序、属性 (実数と文字型データとか) が一致していなければならないのです。

```
10 DEF FN A(P) = P * 2 + 6
20 PRINT FN A(3)
30 A = 7
40 PRINT FNA (A)
50 END
```

においては、文関数の  と  である3やAの間には、

```
3 → P
A → P
```

という対応がなされている必要があるのです。

### 問題702

関数電卓の中には60種以上もの関数を持つものもありますが、パーソナル・コンピュータの場合はそれほど多くありません。

たとえば、三角関数についてしてみると、SIN, COS,



TAN, ATN しかありません。したがって、これ以外の三角関数は自分で定義しなければならないわけです。表 1 に、いろいろな関数の公式を示します。これを使って関数表を作るプログラムを作ってみてください。

## 701の解

仮引数, 実引数

## 問題703 温度の換算

温度を指定するとき、日本ではセ氏(°C)が普通ですが、この他にカ氏(°F)やケルビン(°K)なども使われます。これらの相互変換を行なう関数関数を考えてみましょう。

FN CF(T)	セ氏からカ氏へ
FN FC(T)	カ氏からセ氏へ
FN CK(T)	セ氏からケルビンへ
FN FK(T)	カ氏からケルビンへ
FN KF(T)	ケルビンからカ氏へ
FN KC(T)	カ氏からケルビンへ

セ氏, カ氏, ケルビンの間には、次のような関係があります。

$$C = \frac{5}{9}(F - 32)$$

$$K = C + 273.15$$

これをプログラムにしたものが、リスト 1 です。行番号 70 などからわかるように、関数関数が別の関数関数を含むこともあります。

この関数関数を用いて、-20°C から 100°C までの換算表を作ってみてください。

## 問題704 2次方程式の解

2次方程式の解法については、『数値計算入門(79年1月号)』に凝ったやり方を示しておきましたが、ここでは素直にやってみましょう。

## 公式

$$ax^2 + bx + c = 0 \quad (a \neq 0)$$

の2根は、

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}, \quad x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

で表わされ、ディスクリミナント(discriminant, 判別式)  $b^2 - 4ac$  の値が正のときは2実根を持ち、0 のときには重根、負のときには2虚根を持つ。

ここで、ディスクリミナントを FN DIS とでも置けば、プログラムは簡単になりますね。

```
10 DEF FN DIS (K) = B*B-4*A*C
```

この場合、DIS の仮引数は、A, B, C のうちのどれでもいいのですが、めんどくさいので、"K" としておきました。変数ならば何でもよいのです。プログラムをリスト 2 に示します。

さて、このプログラム中で無駄な計算を行なっているところは何箇所かありますが、それはどこでしょうか。8 行以上指摘してください。ただし、コメント行や「:」は除きます。

## 問題705 スtring関数を使う

これまで説明してきた関数関数は、SIN や SQR を使った、いわゆる「関数」的なものでしたが、次にString・フ

表 1 関数表

## 1. 三角関数

$$\text{SECANT } \sec(x) = \frac{1}{\cos(x)}$$

$$\text{COSECANT } \csc(x) = \frac{1}{\sin(x)}$$

$$\text{COTANGENT } \cot(x) = \frac{1}{\tan(x)}$$

## 2. 逆三角関数

$$\sin^{-1}(x) = \text{ATN} \left( \frac{x}{\text{SQR}(-x^2 + 1)} \right)$$

$$\cos^{-1}(x) = -\text{ATN} \left( \frac{x}{\text{SQR}(1 - x^2)} \right) \quad 1.5708$$

$$\sec^{-1}(x) = \text{ATN}(\text{SQR}(x^2 - 1)) + (\text{SGN}(x) - 1) * 1.5708$$

$$\csc^{-1}(x) = \text{ATN} \left( \frac{1}{\text{SQR}(x^2 - 1)} \right) + (\text{SGN}(x) - 1) * 1.5708$$

$$\cot^{-1}(x) = 1.5708 - \text{ATN}(x)$$

## 3. 双曲線関数

$$\sinh(x) = \frac{\text{EXP}(x) - \text{EXP}(-x)}{2}$$

$$\cosh(x) = \frac{\text{EXP}(x) + \text{EXP}(-x)}{2}$$

$$\tanh(x) = \frac{\text{EXP}(x) - \text{EXP}(-x)}{\text{EXP}(x) + \text{EXP}(-x)}$$

$$\coth(x) = \frac{1}{\tanh(x)}$$

$$\text{sech}(x) = \frac{1}{\cosh(x)}$$

$$\text{csch}(x) = \frac{1}{\sinh(x)}$$

## 4. 逆双曲線関数

$$\sinh^{-1}(x) = \text{LOG}(x + \text{SQR}(x^2 + 1))$$

$$\cosh^{-1}(x) = \text{LOG}(x + \text{SQR}(x^2 - 1))$$

(ただし、 $\cosh^{-1}(x) \geq 0$  かつ  $x \geq 1$ )

$$\tanh^{-1}(x) = \frac{1}{2} \text{LOG} \left( \frac{1+x}{1-x} \right)$$

(ただし、 $|x| < 1$ )

$$\coth^{-1}(x) = \frac{1}{2} \text{LOG} \left( \frac{x+1}{x-1} \right)$$

(ただし、 $|x| > 1$ )

$$\text{sech}^{-1}(x) = \text{LOG} \left( \frac{1 + \text{SQR}(1 - x^2)}{x} \right)$$

(ただし、 $\text{sech}^{-1}(x) > 0$  かつ  $0 < x \leq 1$ )

$$\text{cosech}^{-1}(x) = \text{LOG} \left( \frac{1 + \text{SQR}(1 + x^2)}{x} \right)$$

## 5. その他

## ● A MOD B

$$\text{MOD}(A) = \text{INT}((A/B - \text{INT}(A/B)) * B + 0.05) * \text{SGN}(A/B)$$

## ● 行列式の値(2×2 および 3×3 の場合)

$$\text{DET} = \begin{vmatrix} A & B \\ C & D \end{vmatrix} \quad \text{とすると}$$

$$\text{DET}(A) = A*D - B*C$$

$$\text{DET} = \begin{vmatrix} A & B & C \\ D & E & F \\ G & H & I \end{vmatrix} \quad \text{とすると、}$$

$$\text{DET}(A) = C*D*H + B*F*G + A*E*I - C*E*G - B*D*I - A*F*H$$

## リスト 1

```

10 REM *****
20 REM *   CONVERSION   *
30 REM *****

40 DEF FN CF(T) = 9 / 5 + T + 32
50 DEF FN FC(T) = 5 / 9 * (T - 32)
60 DEF FN CK(T) = T + 273.15
70 DEF FN FK(T) = FN CK(FN FC(T))
80 DEF FN KC(T) = T - 273.15
90 DEF FN KF(T) = FN CF(FN KC(T))
100 :
110 INPUT " MODE ( 1:C , 2:F , 3:K ) " : M
120 :
130 INPUT " TEMPERATURE : " : T
140 IF M < 1 OR M > 3 THEN 110
150 ON M GOSUB 240,250,400
160 :
170 INPUT " MORE ? (Y/N) " : A$
180 PRINT
190 IF A$ = "Y" THEN 110
200 :

```

```

210 END
220 :
230 :
240 REM --- C TO C & F & K ---
250 PRINT
260 PRINT "°C":
270 PRINT TAB( 13): FN CF(1)"°F"
280 PRINT TAB( 23): FN CK(1)"°K"
290 PRINT
300 RETURN
310 :
320 REM --- F TO C & F & K ---
330 PRINT
340 FN FC(1)"°C":
350 PRINT TAB( 13): 1)"°F":
360 PRINT TAB( 23): FN FK(1)"°K"
370 PRINT
380 RETURN
390 :
400 REM --- K TO C & F & K ---
410 PRINT
420 FN KC(1)"°C":
430 PRINT TAB( 13): FN KF(1)"°F"

```

```

":
440 PRINT TAB( 23): T)"°K"
450 PRINT
460 RETURN
470 :
]

JRUN
MODE ( 1:C , 2:F , 3:K ) 1
TEMPERATURE : 40
40°C      104°F      313.15K
MORE ? (Y/N) Y
MODE ( 1:C , 2:F , 3:K ) 3
TEMPERATURE : 273.15
0°C      32°F      273.15K
MORE ? (Y/N) N

```

## リスト 2

```

1 REM *****
3 REM *   SOLUTION OF   *
5 REM *   QUADRATIC EQUATION *
7 REM *****

9 DEF FN DIS(K) = B * B - 4 * A * C
11 PRINT
13 PRINT " SUPPOSE THE EQUATION WAS : "
15 PRINT " A*X+X+B*X+C=0 "
17 PRINT
19 INPUT " WHERE A = " : A
21 INPUT " B = " : B
23 INPUT " C = " : C
25 PRINT
27 IF FN DIS(0) > 0 THEN 45
29 IF FN DIS(0) < 0 THEN 59
31 :
33 REM -- DIS=0 --
35 :
37 PRINT "X1,X2=": - B / (2 * A)
39 PRINT
41 GOTO 75
43 :
45 REM -- DIS>0 --
47 :
49 PRINT "X2=": (- B - SQR ( FN

```

```

DIS(0))) / (2 * A)
51 PRINT "X2=": (- B + SQR ( FN
DIS(0))) / (2 * A)
53 PRINT
55 GOTO 75
57 :
59 REM -- DIS<0 --
61 :
63 PRINT "X1=": - B / (2 * A): "+"
("SQR ( - FN DIS(0) / (2
* A) )" + "I"
65 PRINT "X2=": - B / (2 * A): "-"
("SQR ( - FN DIS(0) / (2
* A) )" + "I"
67 PRINT
69 :
71 GOTO 75
73 :
75 INPUT " MORE (Y/N) ? " : A$
77 IF A$ = "Y" THEN 11
79 :
81 END
]

JRUN
SUPPOSE THE EQUATION WAS :
A*X+X+B*X+C=0
WHERE A = 1.5
B = 3.7

```

```

C = 2.25
X2=-1.37862997
X2=-1.0980367
MORE (Y/N) ? Y
SUPPOSE THE EQUATION WAS :
A*X+X+B*X+C=0
WHERE A = 1
B = 2
C = 17
X2=-20.9522725
X2=-.0477275148
MORE (Y/N) ? Y
SUPPOSE THE EQUATION WAS :
A*X+X+B*X+C=0
WHERE A = 1
B = 2
C = 17
X1=-1+(4)*I
X2=-1-(4)*I
MORE (Y/N) ? N

```

アクションを使った例を紹介しましょう。

16進数を10進数に変換するプログラムはいろんなものが知られていますが、ここでは文関数を使ってみました(リスト3)。文関数では最終的に関数に代入されるものが「実数・整数のいずれかであればよいのですから、ASC 関数を使って変換しているわけです。

この例では1桁の16進数しか扱いませんが、もっと多くの桁を扱うことができるようにするためには、どんな方法があるか考えてみてください。

## 問題706

## 条件判断をさせる

DEF 文の中で条件判断をさせる方法について考えてみ

たいと思います。

DEF 文は複数行にわたって定義することはできませんから、IF 文を使うことはできません。そこで、論理演算を使って条件判断を行なわせるという方法をとります。論理演算に関しては、次回に詳しく説明してみようと思うので、ここでは簡単にあらわします。

APPLE の BASIC では、

```
PRINT 3=3
```

によって "1" がプリントされ、

```
PRINT 4=5
```

によって "0" がプリントされます。したがって、この論理演算との積をとることによって、条件判断が可能となります。

ただ、BASIC の中には等しいときに "1" になるものもあるので、自分の BASIC ではどちらになるか確かめてから、論理演算を行なってください。

リスト 4 では、問題 705 と同じことをやらせていますが、プログラムの流れがすっきりとしたのがわかると思います（行番号 20-60）。この例では DEF 文とメイン・プログラムの大きさがほとんど同じで、どちらが主なのかわかりませんが、通常のプログラムでは、当然メイン・プログラムの方が大きくなり、メインをいかに見やすく読みやすいプログラムにするかということを中心に考えるべきです。そのために、文間数が少しばかり複雑になったとしても、ただか 1 行の文間数ですから理解するのまたやすいことでしょう。

あなたが今までに作ったプログラムのリストを、もう一度よく見てください。文間数を使えば、プログラムの流れがすっきりする場合が、きつとみつかるでしょう。

## 問題 707 移動平均

以前、『数値計算入門』(79年3月号)の回帰曲線の解説の中で、バックスの多いデータを平滑化するために、移動平均という方法があることを紹介しました。ここでは、そのメイン・ルーチンを文間数を使って、よりエレガントにプログラミングしてみようと思います。

移動平均について簡単に説明すると、たとえば、時間を追って測定した交通量を考えた場合、自動車を通る量などというのは、刻々と変化するものであり、10時半と11時の間にどれだけ違いがあったかなどということは、あまり問題になりません。それよりも、1日をみたとき8時半と17時にピークがあったという傾向がわかれば、それでよいのです。

このようなデータを扱うときには、前後のデータとの平均をとる「移動平均」という方法を用います。

いま、データを  $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n, \dots$  と表わすと、移動平均 (moving average)  $MA_n$  は、

$$MA_n = \frac{X_{n-1} + X_n + X_{n+1}}{3}$$

と表わされます。この場合、3つの項を加えて3で割って

リスト 3

```
10 DEF FN DEC(K) = ASC (H%) -
   ASC ("A") + 10
20 :
30 INPUT "HEX:";H%
40 :
50 IF H% > "F" THEN 30
60 IF H% > "9" THEN 110
70 :
80 PRINT "----": VAL (H%)
90 GOTO 120
100 :
110 PRINT "----": FN DEC (0)
120 END

JRUN
HEX:2
---->2

JRUN
HEX:A
---->10

JRUN
HEX:F
---->15
```

リスト 4

```
10 DEF FN DEC(K) = (H% > "9") *
   (ASC (H%) - ASC ("A") + 10)
   + (H% < "9") * VAL (H%)
20 INPUT "HEX:";H%
30 IF H% > "F" THEN 20
40 :
50 PRINT "----": FN DEC (0)
60 END

JRUN
HEX:B
---->11

JRUN
HEX:E
---->14
```

いますから、『3項移動平均』というのです。

これを文間数を使って表現すると、

```
DEF FN MA(N)=(X(N-1)+X(N)+X(N+1))/3
```

となります。

100個のデータを持つ配列  $X(N)$  を考えると、その移動平均をとった新しいデータは、

```
FOR I=2 TO 99
  A(I)=FN MA(I)
NEXT I
A(1)=X(1):A(100)=X(100)
```

によって、配列  $A(N)$  に格納されます。

では、 $X(N, M)$  という 2 次元配列の場合、まわりの 8 つの  $X$  の平均を新しいデータとするプログラムの場合はどうなるでしょうか。何10回、何100回と繰り返していくと最終的にはすべての値が同じになりますが、その変化のようすを 3 次元グラフィックスで追ってみるのも、ダイナミックで面白そうですね。

現在、行なわれているライフ・ゲームは 1 か 0 の値しかとりませんが、その中間のレベルを考えて、新しいカラー LIFE とか、立体 LIFE など、平面 LIFE に飽きた方には、お勧め品かもしれません。

## 問題 708 音名と周波数

1 オクターブは、半音も含めて 12 音から成っています。中央の C (ド) を  $C_4$  とし、1 オクターブ高くなるに従って、 $C_5$ 、 $C_6$  と呼ぶわけです。

ギターの調弦には  $A_4$  (ラ) の音を使いますが、これは 440 Hz に相当します。つまり、 $A_5$  音は 1 オクターブ違うと周波数が倍になりますから 880 Hz ということになります。

これをもとにして、音名と周波数の関係を式にすると、

$$f = f_B \times (\sqrt[12]{2})^n \quad (n = 0.1 \dots 11)$$

ただし、 $f_B$  は、A 音の周波数

となります。

たとえば、4 オクターブ目を考えてみると、

$$f = 440 \times (2^{\frac{12}{12}})^n \quad \text{①}$$

ですが、 $n$ が3以上では5 オクターブ目のドレミになります。

```
DEF FN F(N)=FB*(K^N)
K=12*sqrt(2)=1.0594631
```

と定義しておく、①式よりC音の周波数は261.63Hzだから、4 オクターブ目のドレミは簡単なFOR-NEXT によって計算できることになります(リスト5)。

同様にして、1 オクターブから8 オクターブまでの音名と周波数をプリントさせるプログラムを考えてみてください(注:音名は、半音も含めて)。

```
C, C#, D, D#, E, F, F#, G, G#, A, A#, B
```

の12個です。

## 問題709 人工衛星の軌道計算

人工衛星が、地球を中心とする楕円軌道を描くとき座標  $(x_1, y_1)$  から  $(x_2, y_2)$  に移動したとすれば、次に同じ時間をかけて動く位置  $(x_3, y_3)$  は、

$$\begin{aligned} x_3 &= 2x_2 + x_1 \left( \frac{C}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2}} - 1 \right) \\ y_3 &= 2y_2 + y_1 \left( \frac{C}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2}} - 1 \right) \end{aligned}$$

によって計算できます。Cは地球の引力と移動にかかった時間によって決まる定数です。

上式からもわかるように、次に移動する点  $(x_4, y_4)$  は、 $(x_2, y_2)$  と  $(x_3, y_3)$  によって計算されます。

$x_1, y_1, x_2, y_2, C$ 、および何個目までの座標を計算するかを指定するNを入力して、座標を次々とプリントするプログラムを考えてみましょう(リスト6)。

このように、ただ座標をプリントするというのではあまり面白くないので、自分のパソコンでグラフィックスの使える方は画面上に人工衛星と地球を描き、クルクル回して

みてください。人工衛星も、できれば2つ3つにして初期値を変えてみると、また面白いかもしれません。どうせなら、太陽を中心にして、太陽系を動かしてみるのも、なかなか興味深いテーマですね。

## 問題710 4捨5入と切り捨て

BASIC では有効桁数が9桁の場合、数値に意味があってもなくても PRINT 文によってすべての桁が表示されてしまいます。「USING」が使えれば問題はないのですが、その場合でも4捨5入を行なうのか切り捨てるのかといった指定ができるものは、パソコンがこれだけたくさんある中でもそう多くはありません。

変数Aの中に何らかの数値が入っている場合、小数部を切り捨てるのが INT(A)ですね。では、小数以下1桁目を4捨5入する場合にはどうしますか。

```
B=INT (A+.05)
```

とすればOKです。

これを文関数にしてみましょう。

```
DEF FN ROUND (A)=INT (A+.05)
```

この文関数では小数を4捨5入してしまいますが、小数点以下2桁目を4捨5入する場合、つまり、

```
1.253 → 1.3
```

としたいときには、どうすればよいでしょう。

```
DEF FN R1(A)=INT(10*A+.05)/10
```

でよいわけですね。

さらに、何桁目を4捨5入するか——上の例では、2桁目を4捨5入——という桁数nを考えて、文関数を作ってみると、

```
DEF FN RN(A)=INT(10^N*(A+.05)) / (10^N)
```

となります(リスト7)。

また、同様の文関数はリスト8のようにNが負の場合にも適用できます。

リスト5

```
10 DEF FN F(N)=FB*(K^N)
15 K=1.0594631
20 FB=261.626
30 :
40 FOR N=0 TO 11
50 PRINT FN F(N)
60 NEXT N
70 :
100 END
```

RUN

```
261.626
277.183093
293.665259
311.127506
329.628111
349.228821
369.995049
391.996101
415.305405
440.000751
466.16456
493.88415
```

リスト6(a)

```
10 DEF FN A(KT)=2*sqrt(1+K^2)*sin(1/2*sqrt(1+K^2)*KT)
20 DEF FN NX(K)=2*X2+X1+FN A(K)
30 DEF FN NY(K)=2*Y2+Y1+FN A(K)
40 :
50 INPUT "X COORDINATE : X1=" X1
60 INPUT "X2=" X2
70 INPUT "Y COORDINATE : Y1=" Y1
80 INPUT "Y2=" Y2
90 :
100 INPUT "C=" C
110 :
120 INPUT "REPEAT NUMBER : N=" N
130 :
140 PRINT
150 PRINT "SATELLITE ORBIT" : PRINT
```

```
160 PRINT "X-COORD" "Y-COORD"
170 PRINT
180 :
190 FOR I=1 TO N
200 X3=FN NX(I)
210 Y3=FN NY(I)
220 PRINT X3-Y3
230 :
240 X1=C2*X2=Y3
250 Y1=Y2+Y2=Y3
260 :
270 NEXT I
280 END
]
RUN
X COORDINATE : X1= 98
X2= 72
Y COORDINATE : Y1= 54
Y2= 81
C= 2000
REPEAT NUMBER : N=10
SATELLITE ORBIT
```

リスト6(b)

```

X-COORD      Y-COORD
46.1399103    109.077997
20.3929519    135.28146
-5.29714251   162.17023
-30.971309    190.052247
-56.6479352   217.53498
-82.3332355   245.152945
-108.028904   272.76537
-133.733294   300.40176
-159.44644    328.062094
-185.167595   355.73920

```

リスト7

```

10 DEF FN RN(A) = INT (10 * (N
- 1) * A + 0.5) / (10 * (N -
1))
20 INPUT A
30 :
40 FOR N = 0 TO 8
50 PRINT FN RN(A)
60 NEXT N
70 :
80 END

JRUN
21.92837465
0
1.9
1.93
1.928
1.9284
1.92837
1.928375
1.928374

```

リスト8

```

10 DEF FN RN(A) = INT (10 * (N
- 1) * A + 0.5) / (10 * (N -
1))
20 INPUT A
30 :
40 FOR N = -7 TO 0
50 PRINT FN RN(A)
60 NEXT N
70 :
80 END

JRUN
2192837465
200000000
190000000
193000000
192800000
192840000
192837000
192837500
192837470

```

リスト9

```

10 REM *****
20 REM * BIT REVERSE *
30 REM *****
40 DEF FN FRC(X) = X - INT (X)
50 DEF FN SHF(N) = INT (X / (2
^ N)) * 2 ^ N
60 DEF FN ANI(N) = FN FRC (FN
SHF(N) / (2 ^ (N + 1))) * 2
70 DEF FN INV(X) = FN ANI(0) +
128 + FN ANI(1) * 64 + FN
ANI(2) * 32 + FN ANI(3) * 16
+ FN ANI(4) * 8 + FN ANI(
5) * 4 + FN ANI(6) * 2 + FN
ANI(7)
80 :
90 INPUT X
100 PRINT FN INV(X)
110 END

JRUN
285
170
JRUN
285
170
JRUN
2170
85
JRUN
2134
97

```

さて、現実の問題はこのような簡単には処理できないのが普通で、

```

1.23
80.00
0.14

```

というように、小数点をそろえてプリントされるためのできるだけ簡単な方法を考えてみてください。10行にもよぶ長いプログラムではダメですよ。そんな長いプログラムでは、他のプログラムで使おうとしても、めんどくさくて、タイプする気になりませんからね。

## 問題711 ビット・リバーズ

高速フーリエ変換 (FFT) では、最上位ビットから最下位ビットまでを完全に逆転させるという操作が必要になります。たとえば、8 bit の場合を考えてみると、

```

101010101 → 010101012
110010102 → 010100112

```

のいう具合です。

マイコンでFFTをやるときにはこの部分をマシン語で作り、USR を使ってビット・リバーズを行なうのが普通ですが、これを文関数にしてみました。

いろいろなものが考えられると思うので、みなさんにもぜひやってみていただきたいのですが、一例を、リスト9に示します。

FN FRC(X)というのは、小数部分をとり文関数、FN SHF(N)というのは、X(8 bit)のNbit目までをマスク (0にする) してしまうもの、FN ANI(N)というのは、Nbitが1か0かを判定するものです。

これらを使い、FN INV(X)は、8 bitの値X(0～255)のビット・リバーズを行なうものです。行番号70では、見やすいようにおけて書きましたが、普通は、処理速度を上げるために、

```

DEF INV(X)=
((((((FN ANI(0)*2+FN ANI(1))*2
+FN ANI(2))*2+FN ANI(3))*2+FN ANI(4))
*2+FN ANI(5))*2+FN ANI(6))*2
+FN ANI(7)

```

とすべきでしょう。要するに、

```
A * X + B * X + C → (A * X + B) * X + C
```

ということです。この方が掛け算の回数が少ないのです。これは、BASIC や FORTRAN でプログラミングするときの基本的なテクニックなのでよく覚えておきましょう。さきほども書きましたが、このビット・リバーズにはいろいろな方法があるので、自分でも考えてみてください。

ということで今回は終わります。次回は論理演算をテーマに、いろいろとプログラムしてみようと思っています。では、続いて、『数値計算ライブラリー』へどうぞ。

# 数値計算ライブラリー

## 1. はじめに

今回は「金融計算」を扱ってみようと思います。ひとこと「金融計算」といっても、利息計算とかローン計算、あるいは積み立て利息など、それはたくさんありますが、それらについて詳しく書くだけの紙面の余裕はありません。というよりも、そんなことはどうでもよいのです。金融理論やマルクスやエンゲルスは知らないよりは知っている方がよいのですが、知っていたからといって知らなかったときに比べて、プログラムが楽になったりはしないのですから。

このプログラムは、現在価値 (present value)、利率、毎回の支払い額、複利の期間のうち、3つを入力して、残りのひとつを求めるものです。

具体的にどんなことに使えるのかというと、マイコンを買ったときのローンの計算、マイコンを買うために積み立て預金をするための計算、現在、定額の積み立て預金をしている場合、ある期間後にどの程度の価格のマイコンが買えるかという計算、などなのです。

## 2. プログラムの使い方～用語について

プログラムをリスト10に示します。プログラムの使い方を説明する前に、まず用語の説明をしておかなければなりません。

PV (present value) というのはキャッシュ・フローの現在価値のこと、元金を表わしています。たとえば、ローン計算の場合はマイコンの価格に金利を加えた額を示し、積み立て預金の場合は利率を含めた額を示しています。

PMT (payment per period) というのは毎回の支払い額のこと、月賦の場合は毎月月の支払い額に相当します。積み立て預金の場合は毎月の積み立て額ですね。

N (number of periods) は、複利の期間を示します。たとえば、3年ローンの月賦支払いでは、

$$N = 12 \times 3 = 36$$

となります。

i (periodic interest rate) は一期あたりの利率を示し、これは%で入力します。

たとえば、銀行の利率の場合は、普通、年利で表示され

ていますが、利率が年に2回付く場合ですと、

$$I = 7.25 \div 2 = 3.625(\%)$$

また、月賦の場合は年利10%であれば12で割って、

$$I = 10 \div 12 = 0.833(\%)$$

とするのです。

## 3. 使用法

具体例をいくつか実行例に示してありますから、これについて説明すれば充分でしょう。

実行例1は、2400円を毎月20年間にわたって積み立てたら35000円になったとき、その利率を計算しています。

プログラムの中を見ていただくとわかるのですが、Iを求める場合はニュートン法を用いて解を求めているので、他のものに比べて多少時間がかかります。

PV, PMT, Nにそれぞれを値入れ、求めるIの項は「?」にします。これで、

$$I = 4.55 \times 10^{-3}$$

という結果が出るわけです。

入力されるときのIは%でしたが、出力されるときには、そのままの値として出てくるので、100倍して考えないと%はわかりません。

間違えそうだと思う人は、行番号900を、

$$900 \text{ PRINT "....."; FN ROUND(I) \times 100}$$

に変更しておけば、出力も%で出てきます。

実行例2は同じものを検算してみました。つまり、Iを既知としPMTを求めてみたわけです。結果はリストにあるとおり約2400円となります。

実行例3は、毎月15000円ずつ積立てていくと、360ヶ月、つまり30年後にはいくらになるかという試算です。約204万円という結果が得られていますが、これを多いと思うか少ないと思うかはあなた次第です。

実行例4は18ヶ月で100万円を積み立てる試算ですが、月利0.42%、つまり年利5%のもとで毎月約58,000円ずつ積み立てると100万円になります。マイコンを買うのも楽ではないですね。

というところで、また来月

bye-bye

リスト10(a)

```

100 REM *****
110 REM * ORDINARY ANNUITY *
120 REM *****

130 DEF FN F(I) = N + LP / LI
140 DEF FN FD(I) = (LI / PP - L
    P / I) / (LI + LI)
150 DEF FN ROUND(X) = INT (X *
    10 ^ 5 + 0.5) / 10 ^ 5
160 J = D
170 EPS = 1E - 7
180 INPUT "PV (PRESENT VALUE
    ) : " PV$
190 INPUT "PMT (PAYMENT PER PERIO
    D) : " PMT$
200 INPUT " N (NUMBER OF PERIODS

```

```

) : " I$
210 INPUT " I (PERIODIC INTEREST
    ) : " I$
220 I
230 IF LEFT$(PV$.1) = "?" THEN
    C = 1: GOTO 290
240 IF LEFT$(PMT$.1) = "?" THEN
    C = 2: GOTO 290
250 IF LEFT$(N$.1) = "?" THEN
    C = 3: GOTO 290
260 IF LEFT$(I$.1) = "?" THEN
    C = 4: GOTO 290
270 I
280 ON C GOSUB 370,470,570,670
290 I
300 PRINT

```



## リスト10(b)

```

310 INPUT " MORE (Y/N) : "; A$
320 PRINT
330 IF A$ = "Y" THEN RUN
340 END
350 :
360 :
370 REM ** : PV **

380 PMT = VAL (PMT$)
390 N = VAL (N$)
400 I = VAL (I$) / 100
410 :
420 IF I = 0 THEN PV = PMT * N: GOTO 440
430 PV = PMT * (1 - (1 + I) ^ (- N)) / I
440 GOSUB 850: REM PRINT ALL
450 RETURN
460 :
470 REM ** ? PMT **

480 PV = VAL (PV$)
490 N = VAL (N$)
500 I = VAL (I$) / 100
510 :
520 IF I = 0 THEN PMT = PV / N: GOTO 540
530 PMT = PV * I / (1 - (1 + I) ^ (- N))
540 GOSUB 850: REM PRINT ALL
550 RETURN
560 :
570 REM ** ? N **

580 PMT = VAL (PMT$)
590 PV = VAL (PV$)
600 I = VAL (I$) / 100
610 :
620 IF I = 0 THEN PRINT "ERROR"
    **** ": RETURN
630 N = - LOG (1 - PV * I / PMT) / LOG (1 + I)
640 GOSUB 850: REM PRINT ALL
650 RETURN
660 :
670 REM ** ? I **

680 PMT = VAL (PMT$)
690 PV = VAL (PV$)
700 N = VAL (N$)
710 I = 0.001: REM INITIAL VALUE
720 :
730 REM ** REPEAT **
740 I1 = 1 + I
750 LI = LOG (I1)
760 PP = 1 - PV * I / PMT
770 LP = LOG (PP)
780 D = FN F(I) / FN FD(I)
790 I = I + D
800 REM ** UNTIL **
810 IF ABS (D) > EPS THEN 730
820 GOSUB 850: REM PRINT ALL
830 RETURN
840 :
850 REM ** PRINT ALL **

860 PRINT
870 PRINT "      PV      : "; PV
880 PRINT "      PMT     : "; PMT
890 PRINT "      N        : "; N

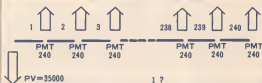
```

```

900 PRINT "      I      : "; FN
    ROUND(I)
910 PRINT
920 RETURN

```

## 実行例 1

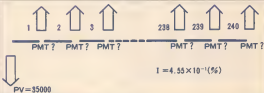


RUN

PV (PRESENT VALUE) : 35000  
 PMT (PAYMENT PER PERIOD) : 240  
 N (NUMBER OF PERIODS) : 240  
 I (PERIODIC INTEREST) : ?

PV : 35000  
 PMT : 240  
 N : 240  
 I : 4.55E-03

## 実行例 2



MORE (Y/N) ? Y

PV (PRESENT VALUE) : 35000  
 PMT (PAYMENT PER PERIOD) : ?  
 N (NUMBER OF PERIODS) : 240  
 I (PERIODIC INTEREST) : 4.55E-3

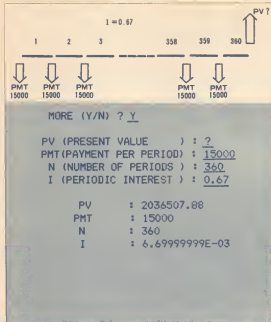
PV : 35000  
 PMT : 239.970506  
 N : 240  
 I : 4.55E-03

MORE (Y/N) ? Y

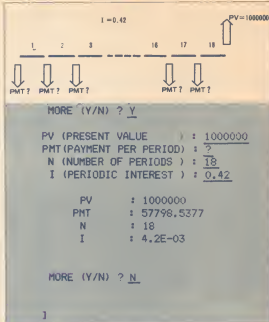
PV (PRESENT VALUE) : 32000  
 PMT (PAYMENT PER PERIOD) : 2000  
 N (NUMBER OF PERIODS) : ?  
 I (PERIODIC INTEREST) : 0.7

PV : 32000  
 PMT : 2000  
 N : 17.0283989  
 I : 6.99999999E-03

実行例 3



実行例 4



## RANDOM BOX

素数プログラム(オリベッティP6040)  
藤巻 徹

I/O 2月号のマイコンクラブを読んだ方は、もしかしら覚えていたかもしれませんが、私たちは、中大附属高校の「コンピュータ同好会」のメンバーです。今月号では、私たち同好会で使用しているolivetti P6040を使ったプログラムを紹介いたします。

## プログラム

はじめにサブルーチンの前の1=1+4と1=1+2の説明をします。1が2と3の倍数のときを除いて、計算を早くさせています。その方法として6の剰余系を作り出す。そのうち、2と3の倍数を消すと、6n+1と6n+5が残ります。つまり、1が6n+1、6n+5であればよいのです。しかも6n+1と6n+5との差が4で、6n+5と6(n+1)+1との差が2です。そこで初めは1=1として、次から1=1+4、1=1+2にしました。

次に、サブルーチンを説明します。まず、1/1+1の数を整数化したJを出します。それから1を2からJまでの整数で割ります。Jまで割って割りきれなかったら、それが素数です。

図1 6の剰余系

$$6n, 6n+1, 6n+2, 6n+3, 6n+4, 6n+5$$

2と3の倍数を消去すると

$$6n, 6n+1, 6n+2, 6n+3, 6n+4, 6n+5$$

$$\underbrace{6n+1, 6n+5}_{4}, \underbrace{6(n+1)+1}_{2}, \underbrace{6(n+1)+5}_{4}$$

図2 A

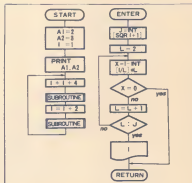


図3 プログラム-リスト

図3  
300までの  
素数リスト

LIST 113	
5	2 131
FIXED 0+	3 137
10	5 139
R1=2+	7 149
R2=3+	11 151
15	13 157
PRINT R1+	17 163
PRINT R2+	19 167
16	23 173
I=1+	29 179
17	31 181
I=1+4+	37 191
GOSUB 30+	41 193
18	43 197
I=1+2+	47 199
GOSUB 30+	53 211
GOTO 17+	59 223
30	61 227
67 229	67 229
J=INT(SQR I+1)+	71 233
40	73 239
FOR L=2 TO J-	79 241
50	83 251
IF (I-INT(I/L)*	89 257
L)=0 THEN 100+	97 263
60	101 269
NEXT L-	103 271
90	107 277
PRINT I-	109 281
100	113 283
RETURN	127 293

## 計算結果

2~100まで約30秒、2~300まで約100秒かかりました。もっと速く素数を生じさせるプログラムを作ることはできますが、プログラムが長くなり、複雑になるので今回は作らなかった。

## おわりに

これから6、いろいろなプログラムをI/Oに出す予定です。よろしくお願ひします。また、私たちと交流してくれる高校のクラブを求めていますので、「中大附属高校コンピュータ同好会」まで連絡してください。☎(0423) 81-5411-2

(1年 藤巻 徹)

# Tiny PASCAL 入門



コンピュータ・ラブ  
手塚佐知

## 6 CASE...OFと PROCEDURE

東京は桜も散って本当に春です。初春をショウガとちよつとニンニクを入れたしょう油で食べるおいしさは何とも言えません。ところでアメリカではNCCがロサンゼルス市の南、アナハイムで開催されるそうです。「パーソナル・コンピューティング・フェスティバル」もそばのディズニーランド・ホテルで開かれます。APPLE COMPUTER社からの知らせでは、いよいよAPPLE IIIが発売されますし、ランゲージ・システムでFORTRANの77が使えとか、また今年も賑やかになりそうです。NCCへは私も出掛けますので、面白いことがあったらお知らせしましょう。

前回は繰り返しについて同じ例を異なった文で書き表わしてみました。皆様は繰り返しを“繰り返し”練習しましたか？繰り返しはよくプログラム中で使いますので、十分に練習してみてください。ここら辺は間違えやすいところですし、プログラムのスマートさにも関係してきます。そうそう間違えといえは、

4月号を見て驚きました。“=”と“:=”がごちゃごちゃになっているではありませんか。読者の方々はもうTiny PASCALの中での“=”と“:=”の違いはおわかりですね。“=”の方は論理判断のときと、定数(CONST)の定義付けのときに使われるものですし、“:=”の方は左辺の変数に右辺の結果を入れるためのものです。ですから、

```
IF B=0 THEN A#:=32767 ELSE  
C:=A DIV B
```

の～の部分は“=”でないとはいけません。

### いろいろな場合を扱う

いくつかの仕事や条件によって選びたい場合、これをわかり易く表現できる文を書きたくするでしょう。たとえば1の場合はAという仕事、2の場合はBという仕事をさせ……と言う具合です。

このようなものの場合にCASE文というものがあります。形式としては、

```
CASE <変数名> OF  
  <定数1> : <文1>;  
  <定数2> : <文2>;  
  :
```

<定数n> : <文n> セミコロンなし  
ELSE <文n+1> セミコロンなし  
END;

となつて、ちよつと複雑そうに見えますが、実際に書いてみるととてもわかり易いのです。

変数  
CASE (BAAI) OF  
 ①: WRITE ('MAE'); ←実行する文  
 2: WRITE ('USHIRO');  
 3: WRITE ('MIGI');  
 4: WRITE ('HIDARI'); セミコロン  
 5: WRITE ('SUSUME'); (;)不要  
 6: WRITE ('TOMARE')  
 ELSE WRITE ('WAKAN NAI-'); ←  
END; ←  
BAAIが1～6までの  
値でないときに  
実行する文

ここで、BAAI(場合)という変数の値が3であれば、MIGI(右)と印字出力されてくるし、5であればSUSUME(進め)、8であればWAKAN NAI(わかんない……)です。つまり、Tiny PASCALは変数の値と定数の値を順次比較していき、一致したところの文を実行するわけです。

```
PROGRAM FUTATSUDAKE(INPUT, OUTPUT);  
CONST CR=13; ←定数はキャリッジ・リターンを定義  
VAR I, J, K: INTEGER; ←整数変数定義
```

```
BEGIN  
  WRITE (CR); ←改行  
  READ(I, J); ←変数I, Jを取り込み  
  K:=I DIV J * J; ←計算  
  CASE K OF ←Kの値にしたがって以下を行なう。  
    0: WRITE (CR, I, '-', WA, '-', J, '  
        NO_BAISU')  
    ELSE WRITE (CR, I, '-', WA, '-', J, '  
        NO_BAISU YORI', K, '-', OOI')  
  END;  
  WRITE(CR, CR, 'OWARI'); ←2回改行  
  OWARIと印字
```

このプログラムは何もCASE文で書く必要がないのですが、IF-THEN-ELSE文と対応させるためにわざわざやってみたわけです。定数CRは13で、例の如く改行のASCIIコードです。変数はI, J, Kと3種を整数として定義しています。改行して入力した後にKの値を算出する

のですが、ここで

```
K := 1 ÷ (I (DIV) J) * J
           割る
```

について説明してみると、I、Jは整数なので、括弧内の結果も整数です。つまり、I DIV Jは小数となってもそのうち的小数点以下は切捨てられています。

```
20 DIV 5 → 4
21 DIV 5 → 4
25 DIV 5 → 5
29 DIV 5 → 5
```

だから、Kの値はIをJで割った余りになるはずで、上の例を参考にして代入してみてください。つまり、Kが0ならば整数の商（割った結果）であり、そうでなければ小数ということになるのです。「何をくだらない！」と恐ろしい顔をしてはならないでくださいね、小学生だってI/Oを読んでいるかも知れません。そういう方はSKIP！です。

さて、次のCASE文ですが、余り0ならば(0)1回改行して、「20WA 5 NO BAISU」と印示し、0でなければ(ELSE)「20WA 5 NO BAISU YORI 3 OOI」などと表示するでしょう。そして、2回改行後「OWARI」になります。

これは下のようなものとなんとか同じですからCASE文である必要はありませんが、

```
IF K=0 THEN
  WRITE(CR,I#,'_WA_',J#,'_NO_BAISU')
ELSE WRITE(CR,I#,'_WA_',J#,'_NO_BAISU_YORI_3_OOI');
```

場合の数が多くなるとIF文ではもうゴチャゴチャしてしまいます。この点、CASE文だときれいに並べられるので、大変わかりやすくなります。また、CASE文の中の定数は必ずしも0、1、2……というようなものである必要はありません。次の例ではTAN-I（単位）が100であれば「HYAKU」、1000

```

CASE TAN-I OF
  10 : WRITE ('JU') ;
  100 : WRITE ('HYAKU') ;
  1000 : WRITE ('SEN') ;
  10000 : WRITE ('MAN')
END;
WRITE ('_YEN') ;

```

であれば「SEN」と印示してくれることになります。ここでよくこのCASE文をみると「ELSE」がないではないですか。また間違えんだらうと思うかも知れませんが、実はそうではありません。「ELSEがない場合は何もしないでCASE文を抜ける」というTiny PASCALの取り決めに従っただけなのです。

ところで次はどんなものなのでしょうか。ひとまとめにして……というわけですが、

```
CASE KAZU OF
  1, 3, 5, 7 : WRITE ('KISUU') ;
  2, 4, 6, 8 : WRITE ('GUSUU') ;
  0 : WRITE ('ZERO')
ELSE WRITE ('WAKANNAI')
```

END;

つまり、このCASE文ではKAZUが1,3,5,7のうちのどれかの値であれば「KISUU」と表示……というようになっていきます。どうです？こうやってみるとCASE文はとてもわかりやすいことがお解りになっていただけるでしょう。

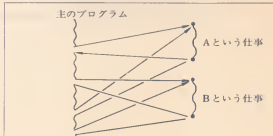
```
PROGRAM CONST (INPUT, OUTPUT) ;
CONST CR=13; A=07; B=08; C=09 ;
VAR I, J, K, L: INTEGER ;
BEGIN
  READ (I#, J#, K#) ;
  L := I+J+K ;
  L := L - (L DIV 10) * 10 ;
  WRITE (CR, CR) ;
  CASE L OF
    A : WRITE ('SITE') ;
    B : WRITE ('OCHO') ;
    C : WRITE ('KABU')
    ELSE WRITE ('BUTA') !
  END;
  WRITE (CR, 'OWARI') ;
END.
```

さて、これは少し変わっていますね。CASE文の定数が数値で書いてありません。ちょっとおかしいです。前を見てみましょう。CONSTの部分にはCRの他にA、B、Cの値が定義されています。つまり、CASE文中のA、B、Cは実は前に定数として決まっているのです。ですからこの書き方は許されるのですが、A、B、Cが変数では許可されず、エラーになってしまいます。慣れ始めると、つい、うっかり変数を使ってしまう誤りはよくあります。ご注意ください。あくまでも定数でなければなりません。

ところでこのプログラムは何なのでしょうね？

## プロセチュア PROCEDURE(手続き)

さてここら辺で多少難解なものを出してみよう。一般に、プログラムを書いているとある種の仕事を繰り返す、あちこちで使うことが出てきます。たとえばバンクをいくつか出力するとか、キャリッジ・リターンを出すとか。この仕事の度に毎回同じプログラムを書くのではいささかやりきれませんし、メモリだってもったいないのです。1度書いたものをあちこちで共通に使うというわけにはいかないでしょうか？つまり、下のよう、主たるプログラ



ムからA、Bを任意に使えないかということです。このために準備されているものがPROC(Procedure)なのです。

PROC &lt;プログラム名&gt; (&lt;パラメータ・リスト&gt;);

1 文  
END;

ここでパラメータ・リストとはこの仕事に数値情報を引き渡すためのものになっています。

```
PROC HOSHI(N);          プログラム名
CONST CR=13;            パラメータ
VAR J:INTEGER;          内部で使われる変数
BEGIN                  *印の繰り返し印字
  FOR J:=1 TO N DO WRITE('*');
  改行→WRITE(CR);
END;
```

これを見てもどうも一般にプログラムを書く方法と変りはありません。変数数を定義したり文があったり、ENDまでもあります。ここでBEGINを忘れてしまっただけです。このPROCEDUREはN個の\*印を印字して改行するものであることはすぐわかるはずですが、ダメなら前回の繰り返しをやってみてください。忘れてしまった方のために言っておきますが、Tiny PASCALでは改行指令がない限り、自動的に改行はしてくれません。

さて、このPROCEDUREをどうやって使うかというと、

```
PROGRAM REI65(INPUT, OUTPUT);
VAR N:INTEGER;

PROC HOSHI(N);
CONST CR=13;
VAR J:INTEGER;
FOR J:=1 TO N DO WRITE('*');
WRITE(CR);
END;

BEGIN
  READ(N#);          Nの入力
```

```
REPEAT
  HOSHI(N); ←PROCで決まった仕事をする
  N:=N-1     ←Nを1だけ減らす
UNTIL N=0;  ←条件判定の*=
WRITE(CR, CR, 'OWARI', CR);
END;
```

ここでは『\*印を入力した数だけ打ってから改行、次は1だけ減らした数を打つ』ということを繰り返していきます。もし、これをPROCなしでやろうとしたらひどく大変なことになってしまうでしょう。ガゼン威力発揮というところです。

さて、注意しなければならないことはPROCと主ルーチンで使われる変数、変数についてです。PROC中で部分的に定義された変数や定数は外部からこの値をみることはできません。つまり、主ルーチンと同じ変数名をPROC中で使って値を変えたとしても、PROCを抜け出たところでは、変数の値はここに入る以前の値を保っているということです。これを忘れてしまうと何だかわからない結果になってしまうでしょう。主ルーチンで宣言された定数をPROC内部で定数として使うことは可能です。

多くのパラメータが必要となる場合は、次のようにして引き渡しをすることになっています。

```
PROC HOSHI(INIT, FIN, DUR);
CONST CR=13;
VAR J:INTEGER;
BEGIN
  REPEAT
    FOR J:=1 TO INIT DO WRITE('*');
    WRITE(CR);
    INIT=INIT-DUR
  UNTIL FIN>INIT;
END;
```

つまり、\*印の棒がはじめINITで指定される高さ、次はDURで指定される分だけ短くなり、最後はFINで指定される値より小さくなったとき終るといふものです。

## RANDOM BOX

## TK-80BS TINY PASCALにハードリストコマンドを増設 鈴木国宏

希望の80BS用のTinyPASCALが発表されました。さっそく構造化プログラミングとやらの練習を始めましたが、せっかくのプログラムが電源OFFと共に消えてしまうのは、なんとなくおしい気持ちが残りますので、ハードコピーのコマンドを作りまして、プログラムはCR Tに16行ずつ表示させて、その画面をプリントアウトする方式にしました。私のシステムではCMT/PRINTER用01/Fボードを使用していますので、9C4FHでCALL 403としていますが、このI/Fボードを使用されていない方はこ

こを自分のシステムに合わせて、プリントアウト・ルーチンをコールしてください(Aレジスタの内容をプリンタに転送するルーチン)。

使い方は、T L S Pのエディタでコマンド待ちのとき、\$PをキーインすればOKです。

## —リスト—

9C53 FE50	CP1 50	9C0B 21007E	LWI H,7E00
9C54 CAF89B	JZ 9EF5	9C0C 9C20	MHI C,20
		9C0D 7E	MOV A,M
2BF2 CD6CFA	CALL FA6C	9C0E FE20	CP1 20
9EF2 210736	LWI H,8607	9C0F D42E9C	JC 9C3E
9EF3 22119C	SHLD 9C81	9C10 FE40	CPI 40
9C01 069F	RIJ B,9F	9C11 C3429C	JNC 9C47
9C02 C5	PUSH B	9C12 C34F9C	JMP 9C4F
9C04 C01494	CALL 9414	9C13 C640	ADI 40
9C07 24019C	LHLD 9C81	9C14 C34F9C	JMP 9C4F
9C0A EB	MCHG	9C15 FE60	CPI 60
9C0B 2400B6	LHLD 8600	9C16 C34C9C	JNC 9C40
9C0E C468EE	CALL EE63	9C17 C640	ADI 80
9C11 C1F59C	JZ 9C1F	9C18 C74F9C	JMP 9C4F
9C14 C1	POP B	9C19 C640	ADI 40
9C15 C5	PUSH B	9C1A C00284	CALL 0403
9C16 C2039C	JNC 9C03	9C1B 7E	LHI H
9C17 C2C79C	CALL 9C27	9C1C 00	BCP C
9C18 C3019C	JMP 9C01	9C1D C4029C	JNC 9C30
9C1F C1	POP B	9C1E C5	DCP B
9C20 05	DCP B	9C1F C2C29C	JNC 9C2E
9C21 C0C79C	CALL 9C27	9C20 05	PUSH H
9C24 C30092	JMP 9200	9C21 C0C6FA	CALL FA6C
9C25 209F	RIJ B,9F	9C22 C1	POP H
9C26 30	SUB B	9C23 C9	RET
9C28 47	MOV B,A		



参考書を読んでもプログラムが書けるようにならなかった人のための

## 舞子のプログラム教室 実習編 5

# 数あてゲーム (その1)



《今月のマシン=TK-80》

阿蘇坊 舞子

み

なさんのお手紙で、「キーを押すたびに表示が左へずれて、押したキーの値が1番下の桁に入るようなプログラムを教えろ」という注文をたくさんいただきました。今度はこれとスタッフの使い方を中心に考えてみましょう。

ゲームの内容はごくやさしくして、コンピュータが作った数を当てるゲームを考えましょう。

- ① ゲームをスタートするとコンピュータは4桁の10進数を作って、中で覚えます。
- ② ゲームをする人が4桁の数を入ると、入れた数より中で覚えていた数の方が小さければ「0000」を、大きければ「FFFF」を表示します。
- ③ 丁度当たってれば、何回目で当たったかを表示し



て、また次の数を作って覚えます。

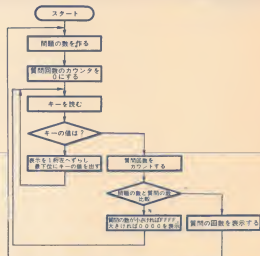
ほ

んとうは、また『目的は』から始めなければいけないんだけど、それをやっているとページが足りなくなるから皆さんにおまかせしましょうね。

キーインの方法は、⑥から⑨までのキーを押せば、そのときの表示の右側4桁が左へ1桁動き、1番右に押したキーの値が入ります。Aを押したらそのとき表示されている値を問題の値と比べましょう。

まずフローチャートから見ていただきましょうね。このフローにはループが3つありますね。1番小さいループは数字を1桁ずつ押しているときのループ。

その次は1つの数字を入れ終わって、Aを押したときのループ。1番外側はゲーム1回毎のループです。これだけを頭に置いてみていただければわかるでしょう。



舞子の  
郵便箱

▶舞子さんの教室はとてもわかりやすくよいと思います。けれどもはつい最近10を読み始めたので、初めの方の内容を見ていません。ぜひ「舞子のプログラム教室」を本にして出してください。お願いします。

（3月号でてんばんにやられた阿保な子の友人）  
▶プログラム・リクエスト…運転シミュレーション（距離と速度が出る。感想…7月号から9月号まで10が買えなかった  
ので、ところどころピンとこない所がある。だから1回ぐらい復習をやってみてくれ。（広島市 角谷通男）



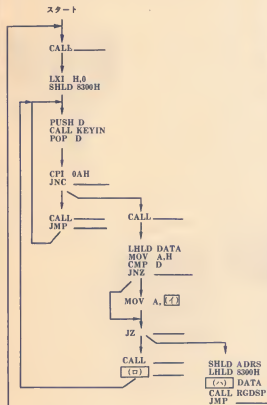
フ

ローがきたら、レジスタとデータの番地を割り当てながら一つのマス毎に、どの命令を使うか決めてニモニックを書いていきます。ここでは、問題の数にDEreg、質問回数のカウンタに8300H、8301H番地を使いましょう。

フローチャートと同じ形にニモニックを書いておきますから、穴をうめてください。別によって、簡単にできないところはCALLと書いてあります。

上から3つめ「キーを読む」というところに、PUSHとPOPという命令があります。これはあとで説明しましょう。次の判断、フローチャートでは④~⑨と⑩とに分けていますが、コーディングでは9までとA以上とに分けました。

関係のないキーを押したときのことは何も決めてなかったから、⑩と同じにしてしまったのです。もう一つの判断は、少し長いけれど、2バイト・データの比較のときの定形ですから覚えてください。



解答の：〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1  
送り先 ぜんらくビル5F 工学社内  
『舞子のプログラム教室』係

締切：6月25日  
賞品：図書券(3名)  
発表：1/08月号

【編集部に聞いてみただけれど、7月号から9月号までどれもバックナンバー残ってないんですって、1/0って売れすぎるのよね、ほかにも全部まとめて本にしてくれていう注文もあるけれど、1冊になるほどの量もないし、困ったわね、近いうちに、合本がでる予定だそうだからそれまで待ってね。舞子】

そ

れでは、PUSHとPOPです。この2つの間に挟まれているCALL KEYINという命令を思い出してください。忘れた方はこの教室の昔の分を開けてみてくださいでもいいし、TK-80 マニュアルにも説明が載っています。

この命令は、『キーが押されるのを待って、押されたキーの値をAregに入れる』命令ですが、Aregの他にB, D, Eregが変ってしまうのです。このうちB reg はかまいませんが、D, Eregは問題の数が入っていたレジスタですから変っては困りますね。そこで、この命令をPUSH DとPOP Dとで挟むと、POP命令でDE regがPUSHのときと同じ値に戻ります。

このPUSHとPOPとの間には、命令がいくつあってもかまいませんが、必ず組にして使わなければいけません。

この話は、来月もう少し詳しくしましょう。



## 今月の宿題

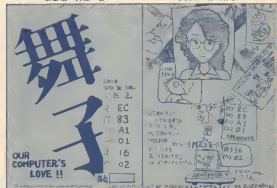
また穴埋め問題にしましょう。

う。プログラムの中の(イ)、(ロ)、(ハ)の中に入る分だけ書いてください。また『やさしすぎる』なんていわれそうだけれど、この教室の読者には、この問題でも一生懸命考えてくださる人もいます。やさしすぎる人は勘弁してね。

## 先月の宿題の答

京都市 斉藤 哲

奈良県 仲川勝彦



● 4月号の当選者発表

埼玉県 野村晃一  
世田谷区 斎藤太一  
沖縄県 堀康寛

# BIG I/Oプラザ

MZ-80K/Cファンのみさんへ  
BASICテープのコピー  
の仕方をお教えします。

## BASICでも構造化プログラミングは可能 読み易いプログラムを書こう!

最近、構造化プログラミングの波がマイコンの世界にも押寄せられてきていて、時代の流れを感じずにいられません。本誌にL.PALLやT.LSPなどのTiny PASCALやPASCALの入門記事が掲載され、読者もやがては構造化プログラミングに目を向けるを得るようになっていきます。

しかし、一味と位の位が本当に構造化プログラミングの必要性を体感している人ばかりではない。構造化プログラミングはPASCAL系の言語でないとできないのだ。などと考えている人も少なくない。ましてやそれが本誌に本誌に掲載されたプログラムを見ては「ああ、わがやういふものと思えるものは少ないよす」(BASICプログラム)、また「GOTOの国産りなものです。もちろん自分一人で入っている分には、それともいふまでもない(いや、本誌ではそれはいふまでもない)。しかし、いかにしくも難解なプログラムを完成しようというのであれば、少しでも他人にわかりやすいプログラムを書くべきではないか?」と必ずしも思っていない。これは、他人のプログラムをおうと考える者の姿勢にも関係のあることだ。

すなわち、たまたまのゲームが面白そうだからという理由だけで、そのプログラムがどういふしくの理にかなうものでもない。たまたまのゲームに面白そうだから、というものはたまたまの理にかなうものではない。これはソフトウェア能力の上では望みません。僕もそれについて、マイコンゲームのための、たまたまの理にかなうものはたまたまの理にかなうものはたまたまの理にかなうものではない。

また、もう一つ、プログラムの使用はそのプログラムの理の上で成り立っているべきだ。

少々話が逸れてしまいましたが、結局のところは「たまたまBASICでも構造化プログラミングは可能なんだ。自分自身のために他人のために読み易いプログラムを書こう」ということだ。その点、4月号の「読者調査」は良かった。その点、コミュニケーションは相互理解の上で成り立つべきだ。

それからもう一つ、PASCAL - 構造化プログラミングという一面は取り上げられましたが、我々も一歩のPASCALの特徴である豊富なデータ構造のサポートをいかに活用しようか? レコードファイル、さらにポインタなど、これらのデータ構造を使いこなせるようになることも重要なポイントではないか? というのも、私はPASCALの持っているこのようデータ構造の活用こそ魅力を感じます。

こういったことは特にコンピュータをデータバンク的に用いることと重要になってきます。マイコンでもアマチュア無線のログファイルに使用したり。電話番号簿として使用したりしている人がいることだと思います。必要な情報は迅速に呼び出すというところは情報の加減の増加している現代社会に不可欠です。そのためには、情報検索を簡単にする(行なえる)データ構造を用いることが必要だと思えます。みなさんも構造化プログラミングの利便性を、以上のようなことも意識しながら、マイコン開発に活かしていただきたいと思えます。

(M Kojima)

## プログラムに オナジナリティがあるときは それを明記しよう!

最近、オナジナリティとオナジナリティが問題になっている。それについてひと言いわせてもらう。論議には奥と「1」と「0」しかないが、完全にオリジナルなもの、完全にオリジナルなもの以外に部分的にオリジナルなものがある。問題は、部分的にオリジナルなプログラムを完全オリジナルと偽って発表することである。

本当に発表している者の中には、本人は完全自作と信じている者がいることである。たとえば、あるゲーム・プログラムの雑誌に発表するゲーム。それが他雑誌の雑誌に掲載されたものであれば、自分の雑誌に掲載するべきではない。場合によってはそのリストなど見れば、ゲーム内容だけを写すことにより作られていることもある。

しかし、100%自分オリジナルで書いたから100%オリジナルとは決してないものである。それは制作したものであっても、制作したのではない。しかし、私は、そんなゲームを否定するつもりはない。発表するとは異なる。また、自分の作ったプログラムに少しでもオナジナリティがあれば、それを明記すべきではない。そして、自分の作った付加価値を示せばよい。

たとえば、次のように。——「これは、1月号の〇〇氏の作品を別雑誌の1月号に掲載した。そのゲームを面白くするために次の改良を加えた」など。このことは、他人のプログラムのやりとりをする時にも役に立つと思う。

ところでGRAY 1はすごいマシンで、論議テープ約28万個のCPUメモリでやっつけられるという。うん。

(A ruh and a is eiyor.)

4月号のI/Oプラザで「高速 BASICのSAVEの仕方おしえて」の方に答えました。あまりに単純すぎて「アホなし……」と思うかもしれませんがその方法は次のとおりです。

1. 高速BASICをLOADする。
  2. BASICがスタート(オートスタート)した後、USR33(USR36)CRとしてカセットにSAVEしていただく。
  3. はい、これでおしまい!
- 注意: 私はSP 5010で行ったので5000の場合はテストしていませんが、たぶん同じ方法でSAVEできると思います。上の方法だとまったく同じコピーコード(オートスタートします)ですが最終的に1つだけ注意。BASICがスタートしたら、別のゲームプログラムをSAVE、LOADした場合、この方法を使わずに、BASICがスタートしてすぐの方法で「SAVE」しておいてください。なお、コピーしたテープは個人で使用するほかは権利者に無断で使えません。

「大敵のアホな子」へ

横濱市 田中夏文



## マイコン大学に出題された8080の問題を 68,65に書き替えてみました。

79年12月のマイコン大学の問題はとも面白かったのでタタ6800と6502に書き替えてみました。6502用はAPPLE、PETにのみ。

\$02に\$01を格納カウンタに、\$02に格納のDATAに使用します。リスト1のマシン語にBASICで

```
10 INPUT N
20 POKE 2, N
30 CALL INITに当てる番地
40 PRINT PEEK(0)+PEEK(1)*256
50 END
```

をつけTRUNさせてください。また16bitのカウンタのために見るも悲しい長さになってしまいました。

さて6800では両方とリスト2のようなプログラムのようになりました。6800ではリネータを書くものになります。また、PASCALで書く(少壮経験者味です)がリスト3のようになります。

BASIC 80 だとおぼろげに68 or 65やPASCALもやってみてほしいかな。

(横濱の藤崎さんでもとことん)  
(名古屋のAPPLE マニア)

### リスト 1

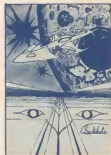
```
INIT LDA #0
STA $0
STA $1
LDA #2
LDX #2
MAIN DEX
INC $0
INC $0
BEG CUNT
RTS
CUNT INC $1
SUB
RST
TAX
PHA
JSR MAIN
INC $0
BEG CUNT
JMP RCT
INC $1
CUNT PLA
TAX
JSR MAIN
RTS
```

### リスト 2

```
L01 LDX #0
L02 DECA
BNE L03
RST
INX
L03 PHAA
BSR L02
INX
PLAA
BSR L02
STX L04
RTS
L04 RMB 2
L05 RMB 1
END
```

### リスト 3

```
PROGRAM HANOI(INPUT,OUTPUT);
VAR N,I:=INTEGER;
FUNCTION IDO(N:INTEGER):INTEGER;
BEGIN IDO:=IDO(N-1)*2+1;
END;
BEGIN
READLN(I);
WRITE('IDOKAISU WA');
WRITELN(IDO(I));
END.
```

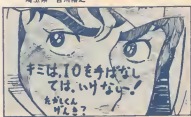


東京都 下田貴久

和歌山県 山本英也



埼玉県 古川裕之





# C-MOS ICの使い方II

## ～C-MOSインターフェイスICと使い方

犬倉博之

### 2. トランジスタを駆動する

4049あるいは4050を使えば、相当に大きな出力電流が取り出せますが、より大きな電流が必要な場合にはトランジスタを介します。あるいは、前項に述べたようにレベル変換をする場合にもトランジスタを使います。そこで、C-MOS ICの4049、4050からトランジスタを駆動する場合の考え方について述べてみます。

C-MOSの出力電流の規格には、MIN.値（最小値）はありますが、MAX.値（最大値）は載っていません。したがって、上図値については何ら保証されていません。実際、 $I_{out}$ の値などによっても変わりますが、通常、

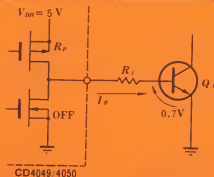
MAX値/MIN値 = 4～10倍

は覚悟しなければなりません。このため、過大電流を防止する意味からも、また、電流値のばらつきを制限する意味からも、制限抵抗を入れるようにします。

図30はCD4049またはCD4050からNPNトランジスタを駆動する回路を示しています。 $R_f$ が制限抵抗です。C-MOS ICは $V_{in}$ が小さく、トランジスタの $V_{be}$ より充分に小さいので、 $R_f$ を挿入するだけでNPNトランジスタを制御できます。NPNトランジスタ $Q_1$ のベース電流 $I_B$ はどのように与えられるでしょうか。

CD4049UB、CD4050BのPチャネルFETの出力特

図30 NPNトランジスタの駆動例(その1)



性は図10に与えられています。 $V_{DS}$ と $I_{out}$ の関係を直線とみなせば、抵抗に等価できます。そこで、表3を見てください。 $V_{DD}$ （表3では $V_{CC}$ という記号を使っていますが）5V、 $V_{in}$ （同じく表3に）2.5Vという条件で、25°Cでは、Typ. 6.4mA、Min. 3.2mAになっています。

したがって、これを抵抗 $R_P$ で等価することにすれば、

$$R_P \left|_{Typ} = \frac{5 - 2.5}{6.4} \text{ k}\Omega = 0.39 \text{ k}\Omega\right.$$

$$R_P \left|_{MAX} = \frac{5 - 2.5}{3.2} \text{ k}\Omega = 0.78 \text{ k}\Omega\right.$$

ということになります。

つまり、 $R_P \leq 0.78 \text{ k}\Omega$ です。ところで $I_B$ は、

$$I_B = \frac{5 - 0.7}{R_P + R_f}$$

ですから（トランジスタがONのときの $V_{be}$ は、一般に、0.6～0.7Vになります。ここでは0.7Vとしました）。

$$I_B \left|_{Typ} = \frac{4.3}{0.39 + R_f} \text{ mA} \quad (1)\right.$$

$$I_B \left|_{Min} = \frac{4.3}{0.78 + R_f} \text{ mA} \quad (2)\right.$$

と求まります。ただし、 $R_f$ の次元は[k $\Omega$ ]です。

$I_B$ のTyp.とMin.値との比、つまりばらつきは、 $R_f$ を大きくするほど1に近づき、ばらつきが小さくなります。たとえば、

- ①  $R_f = 1 \text{ k}\Omega$   
 $I_B \left|_{Typ} = 3.09 \text{ mA}\right.$   
 $I_B \left|_{Min} = 2.42 \text{ mA}\right.$
- ②  $R_f = 5 \text{ k}\Omega$   
 $I_B \left|_{Typ} = 0.80 \text{ mA}\right.$   
 $I_B \left|_{Min} = 0.74 \text{ mA}\right.$
- ③  $R_f = 10 \text{ k}\Omega$   
 $I_B \left|_{Typ} = 0.41 \text{ mA}\right.$   
 $I_B \left|_{Min} = 0.40 \text{ mA}\right.$

もちろん、 $R_f$ を大きくすれば $I_B$ が小さくなるのはいうまでもないでしょう。しかしおかしなことに $R_f = 10 \text{ k}\Omega$ にすると、4049、4050の出力特性のばらつきは、ほとんど無視されま

す、 $R_I \gg R_F$  なら、事実上、ばらつきはなくなるのです。

こんどは逆に、1 mA以上の $I_B$ を得たいという要求があったとしましょう。この場合には、(2)式に $I_{B \text{ Min}} = 1 \text{ mA}$ を代入して $R_I$ を計算すればよいのです。よって、

$$R_I = \frac{4.3}{1} - 0.78 \\ = 3.52 \text{ k}\Omega$$

つまり、図30において $R_I = 3.52 \text{ k}\Omega$ にすれば、 $I_B \approx 1 \text{ mA}$ が得られます。また、この場合の $I_B$ のTyp. 値は1.10 mAになります。 $Q_I$ の $h_{FE}$ が100あるとすれば、100 mAもこのコレクタ電流がとれることになります。

次に、 $Q_I$ をスイッチング動作させる場合には、コレクタ負荷でコレクタ電流 $I_C$ を抑制して、

$$I_C < h_{FE} \times I_B$$

にします。このような条件のとき、 $Q_I$ はONした際に非飽和領域で動作し、 $V_{CE} \approx 0 \text{ V}$ になります。

実際に流れる $I_C$ に対して、 $h_{FE} \times I_B$ が数倍以上大きくなると、 $Q_I$ はオーバードライブ状態となって、ベースに過剰キャリアが蓄積し、今度はOFFに反転するのが遅れます。4049、4050の出力段のNチャネルFETのON抵抗は極めて小さいので、比較的速やかに過剰キャリアを吸い出してくれますが、図31のように、ベース・シャント抵抗 $R_2$ を入れると、より確実です。

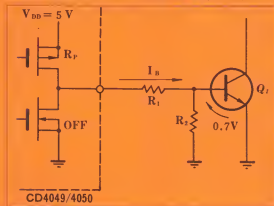
$R_2$ の値は、それはシビアなものでもなく、 $I_B$ の1/2～1/10を分流する程度の値でよいのですが、通常の応用ならば数10 k $\Omega$ でもかまいません。

次に、図32、33はCD4049、もしくはCD4050からエミッタ接地のPNPトランジスタを駆動する回路を示します。この場合でも、CMOS ICの $V_{OUT}$ が十分に大きく、ほとんど $V_{DD}$ と同電位になるために、制限抵抗 $R_I$ を入れるだけで直接駆動が可能です。 $V_{OUT}$ が $V_{DD}$ から0.6 V降下すれば、もはやPNPトランジスタがONしてしまうことに注意してください。

MSM4049およびMSM4050でもそうですが、CD4049 UB、CD4050 Bにおいては、 $I_{OL}$ の方が $I_{OH}$ よりかなり大きいので、NPNトランジスタに $I_B$ を流し出す図30の形式よりも、PNPトランジスタの $I_B$ を吸い込む図32の形式の方が有利です。

では、 $R_I$ と $I_B$ の関係を近似的に求めてみましょう。CD4049 UB、CD4050 BのNチャネルFETの出力特性は図

図31 NPNトランジスタの駆動例(その2)



9に与えられています。 $V_{DD} = V_{GS} = 5 \text{ V}$ の条件において、 $V_{DS} - V_{DS}$ が小さい領域、特に $V_{DS} - V_{DS} < 2 \text{ V}$ の領域では、 $V_{DS}$ 対 $I_{OL}$ の関係は直線とみなすことができ、よって抵抗に等価できます。

そこで、表3を見てください。 $V_{DD}$  (表3では $V_{GS}$ という記号を使っていますが) = 5 V、 $V_{DS}$  (同じく $V_{GS}$ になっています) = 0.4 V という条件で、+25°CではTyp. 6.4 mA, Min. 3.2 mAになっています。したがって、これを低抵抗 $R_N$ で等価することになれば、

$$R_N \mid \text{Typ} = \frac{0.4 \text{ V}}{6.4 \text{ mA}} \\ = 62.5 \Omega \\ R_N \mid \text{Min} = \frac{0.4 \text{ V}}{3.2 \text{ mA}} \\ = 125 \Omega$$

ということになります。つまり、 $R_N \leq 125 \Omega$ です。ところで $I_B$ は、

$$I_B = \frac{5 - 0.7 \text{ V}}{R_N + R_I}$$

ですから (PNPトランジスタがONのとき $V_{BE}$ を0.7 V とすると)。

図32 PNPトランジスタの駆動例(その1)

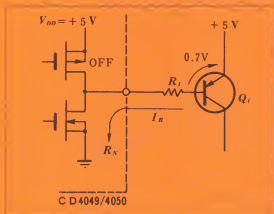
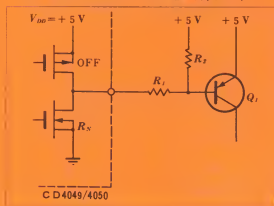


図33 PNPトランジスタの駆動例(その2)



$$I_B \Big|_{Typ} = \frac{4.3}{0.0625 + R_I} \text{ mA} \quad \dots\dots\dots (3)$$

$$I_B \Big|_{Min} = \frac{4.3}{0.125 + R_I} \text{ mA} \quad \dots\dots\dots (4)$$

と求まります。ただし、 $R_I$ の次元は「k $\Omega$ 」です。このように、 $R_I$ によって $I_B$ が変わりますが、 $R_I$ を大きくするほど $I_B$ のばらつきは小さくなります。

$R_I \gg R_N$ になれば、 $I_B$ は $R_N$ に依存せず $R_I$ だけで決まります。そのかわり、 $R_I$ が大きいほど $I_B$ の値が小さくなるのはいうまでもありません。たとえば、

- |   |                             |     |
|---|-----------------------------|-----|
| ① | $R_I = 0.5 \text{ k}\Omega$ |     |
|   | $I_B = 7.64 \text{ mA}$     | Typ |
|   | $I_B = 6.88 \text{ mA}$     | Min |
| ② | $R_I = 1 \text{ k}\Omega$   |     |
|   | $I_B = 4.05 \text{ mA}$     | Typ |
|   | $I_B = 3.82 \text{ mA}$     | Min |
| ③ | $R_I = 5 \text{ k}\Omega$   |     |
|   | $I_B = 0.85 \text{ mA}$     | Typ |
|   | $I_B = 0.84 \text{ mA}$     | Min |

必要な $I_B$ の値が決まっている場合には、4式から $R_I$ を逆算すればよいのです。その方法については、NPNトランジスタを駆動する場合と同じですから割愛します。

## 3.4049/4050の使用上の制約

4049あるいは4050を使って負荷を駆動してみます。そのほかの例については来月号で紹介することにして、4049、4050の使用上の制約について述べたいと思います。

4049と4050の存在価値は大きな出力電流が取り出し得ることにあるのは、以上の説明で明らかになったと思います。だからと言って、いくらでも出力電流を取ってよいというわけではありません。

C D4049UB/C D4050Bの絶対最大定格 (Maximum Ratings) の規格を見ると、次のようなことが書いてあります。

- パッケージ当りの消費電力  
at  $T_a = -40^\circ\text{C} \sim +60^\circ\text{C}$  .....500mW
- at  $T_a = +85^\circ\text{C}$  .....200mW
- 出力トランジスタ当りの消費電力 .....100mW

また、MSM4049/MSM4050の絶対最大定格の規格を見ると、次のようなことが書いてあります。

- ① 出力電流 .....10 ~ 10mA
- ② パッケージ当りの消費電力 .....200mW
- ③ 1ゲート当りの消費電力 .....100mW

表現の方法は多少異なっていますが、「4049/4050の6回路のうちの各々の出力回路部で100mW以上の電力消費があっても構わない」ということ、また、「6回路合計で200mW以上の電力消費があっても構わない」ということなのです。それでないとしたら「ICが破壊する可能性がある」ということなのです。し

かも、MSM4049/MSM4050においては、各回路の出力電流は10mA以下でなければならないと明示されています。

この出力電流の絶対最大定格10mAという規格は、1Cの製品寿命を考慮した規格で、10mA以上の出力電流を取り出したとしても、すぐに破壊してしまうという意味合いのものではない、とのことですから、ちょっとした実験では良いかもしれませんが、しかし大きな制約であることに違いはありません。

図17および図15に示したMSM4049/4050の $I_{OL}$ 特性に、100mWの等電力線を載せてみました(図34)。絶対最大定格では、「この等電力線より上の領域でMSM4049/MSM4050を使ってはいけません」ということですから、ちょっとやっかいです。

たとえば、今、MSM4049を $V_{DD}=10\text{V}$ で使うとして、うっかり出力端子を $V_{DD}$ 端子に短絡してしまつたとします。図15を見ると、 $V_{DD}=10\text{V}$ で $V_O=10\text{V}$ だと、 $I_{OL, Min}$ が35mA、 $I_{OL, Typ}$ が100mAになります。10mAという出力電流の絶対最大定格を軽くオーバーすることがわかります。

しかも、出力端子には $V_{DD}=10\text{V}$ が印加されているのですから、MSM4049のNチャネルMOS FETがONした際には、 $I_{OL} \times 10\text{V}$ という電力消費 $P$ を生ずるはずですから、この場合、

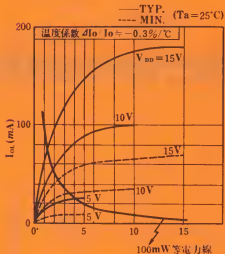
$$P_{Diss} = 35\text{mA} \times 10\text{V} = 350\text{mW}$$

$$P_{Typ} = 100\text{mA} \times 10\text{V} = 1\text{W}$$

1回路当たり100mWという絶対最大定格をも軽くオーバーしてしまいます。もちろん、出力端子を $V_{DD}$ に短絡するというのは極端な話ですが、 $V_{DD}=10\text{V}$ で100mW以上の電力消費をしないようにするためには、出力端子と $V_{DD}$ との間に250 $\Omega$ 以上のインピーダンスが必要とす(図34において、 $V_O=10\text{V}$ 、 $I_{OL}=0$ の点から、100mW等電力線に接線を引きつれば明らかです)。

また、同様に $V_{DD}=5\text{V}$ で動作させるMSM4049の出力

図34 MSM4049/4050  $I_{OL}$  出力特性と消費電力



端子と $V_{DD}$ との間には、約60Ω以上のインピーダンスがないと、NチャネルMOS FETがONした際に、100mW以上の電力を消費してしまいます。

しかも、MSM4049/4050の6回路合計の電力消費は200mWですから、6回路がまったく同時にONするような最悪ケースでは、1回路当りの許容電力消費分は200mW/6=33mWということになって、事態はいそがしくなってしまう。

こうした消費電力に関する事情は、CD4049UB/4050Bでも変わりません。図9および図10では、CD4049UB/4050Bの $I_{OL}$ および $I_{OH}$ のMin.特性を示しましたが、図35および図36では、それぞれのTyp.特性に100mW等電力線を重ねてみました。消費電力の制約が、CD4049UB/CD4050Bの使用条件を制約するのは、いうまでもないでしょう。

2項で、4049あるいは4050からトランジスタを駆動する際には制限抵抗を入れるべきだ」と述べましたが、その理由のひとつは、ここで述べた消費電力に対するものです。

もし、制限抵抗なしで、直接にエミッタ接地のトランジスタを駆動すれば、4049/4050の出力部での消費電力は100mWを越えてしまいます。

以上、4049および4050の使用上の制約について説明しました。しかし、これとても4049および4050の存在価値を否定するものではありません。

図35 CD4049UB/CD4050Bの $I_{OL}$ 特性と消費電力

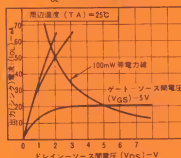
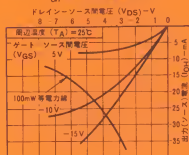


図36 CD4049UB/CD4050Bの $I_{OH}$ 特性と消費電力



## NEC PC-8000 Series

NEC

パーソナル コンピュータ  
グリーンモニタ (音声付)  
カラーモニタ ( " )  
高解像 ( " )  
カラーRFモジュレータ  
増設 RAM (16KB)  
好評在庫販売中  
増設 RAM ¥16,000もあります。

PC-8001 ¥155,000 ¥2,000  
PC-8041 ¥48,800  
PC-8042 ¥109,000  
PC-8043 ¥219,000  
PC-8044 ¥13,500  
PC-8005 ¥24,500

貴方もアセンブラでプログラムしてみませんか?

PC-8001用カセットテープベースアセンブラ ¥20,000 送料¥300

アセンブラ勉強会予定

EPSONプリンタ I/O広告掲載記念特価(PC-8001用ケーブル付・TP-80E/T)10台限り ¥125,000

送料 ¥2,000

PC-8001の入門書

N-BASIC入門 ¥2,500 送料¥200

ストックフォーム用紙 1箱 ¥5,000

PC-8001用 8PINプラグ ¥200

" 5 " ¥180

送料 ¥1,000

3本迄 ¥200

PC-8001をお持ちの方 プリンタを試用したい方はテープ御持参下さい (無料)

協立第3ビル9F  
大塚駅  
営業時間PM8:00迄(日曜休)

〒170 東京都豊島区南大塚 1-60-20  
協立第3ビル9F  
TELEPHONE 03(945)1974

**Black box**  
ブラック ボックス



# OPアンプ入門8



●Mr. ICHIP●

## ノートンアンプ と波形発生装置

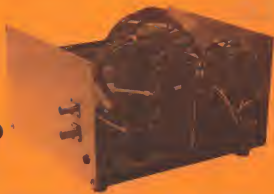


図1 ノートンアンプの動作原理

今回は多少話を脱線し、前回までのOPアンプとはまったく毛色の変わったアンプとして、ノートンアンプを取り上げてみます。

### ノートンアンプの特徴

さて問題のノートンアンプですが、次のような特徴があります。

①単一電源での使用を前提としている。

逆にいうと通常のOPアンプのような±電源での使用にはひと工夫が必要です。

②1つのパッケージに4個のアンプが入っている。

OPアンプにも4個入りがありますが、このノートンアンプは1つのパッケージに4個のアンプが入っているのが標準です。

③入力信号は基本的に電流の形で入れる必要がある。

それに対し、理想的なOPアンプでは入力電流を必要としません。つまり、入力インピーダンスがかなり高い一本率は $\infty$ (無限大)ためです。

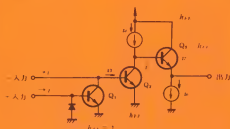
後で説明しますが、OPアンプは電圧の差動入力分を増幅するのに対し、ノートンアンプでは電流の差動入力分を増幅しています(図1、2)。

このように、かなり癖の強いアンプであるためOPアンプほどには使われてはいませんが、実際の製品としてはモトローラ社MC3301、3401(セカンドソースとしてフェアチャイルドなど)、NS社LM3900の2品種があります。

### 使用例

さて、実際の中身ですが、表1のスペクトルを見てもらうと「おや」と思うかもしれません。OPアンプに比べて電圧利得が小さく、60dB位しかありません。

ところで、通常アンプとして増幅器を使うときは電圧で使うことが多いと思いますが、ノートンアンプでは先に述べたように電流で動作するため、必ず信号源(電圧源とみなすことができるもの)からの信号を電流に変換してや



ノートンアンプの1ブロック

$Q_1$  は  $h_{FE} = 1$  のトランジスタです。そのため  
 $i_1 = i_2 = i$   
 また、 $i_1 \cdot h_{FE} = i_2 - i_1$  (ただし、 $i_1$  は一定で  $K_1$  とする)

教科書を見ると、トランジスタ・アンプ1段の利得は

$$A_{v(s)} = h_{FE} \frac{R_L}{R_E + h_{ie}}$$

とあります ( $R_E$  はベースに直列に入る信号源の抵抗)。

ところで、この  $Q_2$  の回路で  $Q_1$  の  $R_E$  に相当するものは常に  $i_1$  なる電流を流し出す電流源で、(注)  $R_E = \infty$  と見なす。

つまり、アンプの電圧利得は $\infty$ にできるわけですが、 $i_1$  がそれほど完全な電流源でないため利得は有限になります。

次に  $Q_2$  を考えてみます。ここでも  $i_1 \cdot h_{FE} = i_2 - i_1$

( $i_1$  は一定で  $K_1$ ) となります。まとめると

$$i_1 = (i_2 - i_1) / h_{FE} - K_1$$

$$i_1 = K_2 - i_2 \cdot h_{FE}$$

$$i_2 = K_2 + (K_1 - (1 - h_{FE}) / h_{FE}) \cdot h_{FE}$$

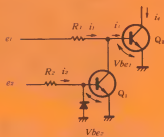
つまり、 $i_1$  と  $i_2$  の差分の変化に対応して  $i_2$  が変化します。

(注) データ不足のため、非常に定性的な説明になっています。

する必要があります。その例を図3に示します。

NS社のカタログを見るといろいろ変わった使い方ができますが、どれもが通常のOPアンプ回路の応用例とはか

図2 ノートンアンプの入力部



ノートンアンプの入力部のみを取り上げると図のようになりますが、これより次のような関係が得られます。

$$e1 = Vbe1 + i1 R1$$

$$e2 = Vbe2 + i2 R2$$

ところで  $Q1$  の  $h_{FE1} = 1$  ですから

$$i1 = i - i2 \text{ となります。}$$

$$i2 = \frac{e1 - Vbe1}{R1} - \frac{e2 - Vbe2}{R2}$$

となります。

$Q2$  の  $h_{FE2}$  を  $h_{FE2}$  とすると

$$iL = i2 \cdot h_{FE2} \text{ ですから}$$

$$iL = h_{FE2} \left( \frac{e1 - Vbe1}{R1} - \frac{e2 - Vbe2}{R2} \right)$$

$$= h_{FE2} \left( \frac{e1}{R1} - \frac{e2}{R2} \right) - h_{FE2} \left( \frac{Vbe1}{R1} - \frac{Vbe2}{R2} \right)$$

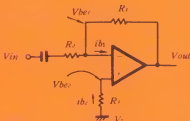
もし  $i1, i2$  の変化が小さい(信号の振幅が小さい)なら  $Vbe1, Vbe2, h_{FE2}$  の変動は小さくなるので

$$iL \approx h_{FE2} \left( \frac{e1}{R1} - \frac{e2}{R2} \right) = K \quad (K: \text{一定})$$

とみなせます。

つまり、 $R1, R2$  を入れることで、通常の電圧増幅ができることになります。

図3 ノートンアンプ使用例



ごく簡単なA/Cアンプの例で考えてみましょう。ゲイナミック・レンジを広く使うためには、 $V_{out}$  はD/C的に  $V^*/2$  とします。

$$V_{out} = V^*/2$$

$$\text{よって } (V_{out} - Vbe1)/R1 = ib1$$

$$V^* - Vbe2)/R1 = ib1$$

$V_{out} \gg Vbe1, Vbe2$  と考えられますから

$$V_{out}/R1 = ib1$$

$$V^*/R1 = ib1$$

$$V_{out}/R1 = V^*/R1 \Rightarrow V_{out}/V^* = R1/R2 \Rightarrow R1/R2 = 1/2$$

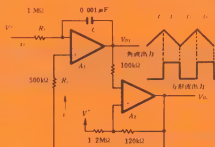
とバイアス点を設定します。よって  $R1/R2 = 1/2$  の比となります。ところで、 $ib1, ib2$  などはデータシートから200nA程度になるので、 $V^*$  を5Vと仮定すると、

$$5V/200nA = \frac{5}{200} \times 10^9 = 2.5 \times 10^4 = 2.5M\Omega$$

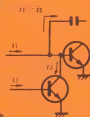
$R1$  は2M $\Omega$ 程度です。 $R2$  は1M $\Omega$ 程度とすれば良いでしょう。ところでA/Cの利得は通常のO/Pアンプと同じく、

$$R1/R2 = A_V \text{ となります。}$$

図4 ノートンアンプ応用例



三角波・方形波発生回路



アンプA1の入力部の動作

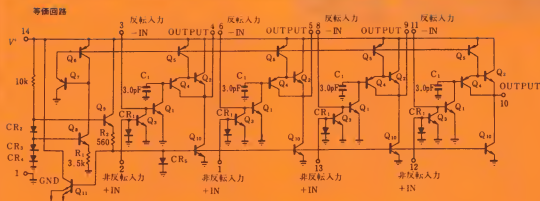
A1は積分器、A2はコンパレータ(ヒステリシス付き)で、A1に流れる電流は常に一定ですが、 $i1$  は  $i1$  のときと  $i2$  のときで変わります。

$i1$  のときは  $V_{in}$  がほとんど0Vつまり  $i1 = 0mA$  です。アンプA1は  $i1$  のみで積分動作を行いません。

$V_{in}$  があるレベルを越えたとA2の出力は反転して  $V^*$  までレベルが上がり、 $(V^* - Vbe1)/R1$  はアンプA1の入力トランジスタ動作時の  $V_{be1}$  の電流がA1の+入力に流れ込みます。

ところで、アンプA1の+側に入る電流  $i1$  から  $i2$  だけ引いた電流がCに流れ込み積分されます。もし、

$i1 < i2$  ならCに充電された電荷が減り、結果として  $V_{in}$  は減少することになります。

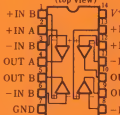
表1 ノートンアンプ  $\mu A 3401$  の特性

8入力・マルチ・エミッタ・トランジスタ (各入力端子につなっている。)

電気特性  $V_S = +15V_{DC}$ ,  $R_L = 5.0k\Omega$ ,  $T_A = +25^\circ C$ , each amplifier unless otherwise noted

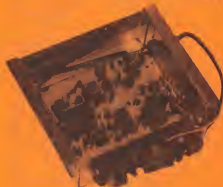
パラメータ	条 件	最 小	標 準	最 大	単 位
開ループ電圧利得	反転入力	1000	2000		V/V
入力バイアス電流	$R_L = \infty$ , 反転入力		50	300	nA
入力抵抗		0.1	1.0		M $\Omega$
出力電流					
ソース		5.0	10		mA
シンク		0.5	1.0		mA
出力電圧					
HIGH		13.5	14.2		V
LOW			0.03	0.1	V
スルーレート	$C_L = 100pF$ , $R_L = 5.0k\Omega$		0.6		V/ps
利得帯域幅			5.0		MHz
フェーズ・マージン			70		Degree
非動作時電流					
非反転入力開放	Total for Four Amplifiers	6.9	10		mA
非反転入力グラウンド	Total for Four Amplifiers	7.8	14		mA
電源除去比	( $f = 100Hz$ )		75		dB
チャネル・セパレーション	( $f = 1.0kHz$ )		85		dB
以下は $0 \leq T_A \leq 70^\circ C$ による反転入力					
開ループ電圧利得 ( $R_L = 10k\Omega$ )	反転入力	800			V/V
入力バイアス電流	$R_L = \infty$			500	nA
無負出力電圧		10	13.5		Vp-p

ピン配置図 (top view)



(注) フェアチャイルド製の3401のスペックを上げましたが、帯域幅などはメーカーにより異なるようです。また、フェアチャイルドでは  $Q_5$  の  $A_{vcl}$ 、つまり基本的な差動を補正するスペックとしてミラーゲインについては述べられていません。

写真1 ノートンアンプを利用したFM復調器



なり実質感じが感じられると思います。図4がその一例で、通常のOPアンプではまずこのような方法(単一電源)でファンクション・ジェネレータを作ることではできません。とにかく電流で差動増幅ができるメリットを最大に使った例と考えられます。周波数を変えるにはアンプ  $A_1$  の積分コンデンサ  $C$  を変えるか、または、 $R_1$  と  $R_2$  の比を2:1と変えないで抵抗値を変えても実現できます。

この例は、ノートンアンプのほんの応用の一部にしかすぎません。実際の応用例を写真1に示します。この例は、FMの復調を行なうために2重に負帰環PLLと外側にFM負帰環——をかけていますが、外側のFM負帰環部のLPFを作るのに用いています。1つのパッケージに4個のアンプが入っており、電流モードで動作させるため小さなコンデンサで大きな時定数のフィルタが作りやすくなっています。

## 今月の製作

今回は多少手の込んだ波形発生装置を作ってみました。I/O はマイコンだけの雑誌というわけでもないですし、このような応用もよいでしょう。

今回は Z80 ワンボードマイコンに D/A コンバータを 2 個つなぎ、メモリ内のデータをこれらの D/A コンバータから出力するようにしました。この 2 組の出力を CRT などの X、Y 軸につなぐことで、簡単な波形発生装置を作ることができます(写真 2、図 5)。

現在、この装置はデータを外部から入力する手段がないため、RAM に書き込まれたデータの出力はできず、もっぱら、ROM に固定されたデータをプログラムのタイミングで出力するようになっています。

今回のデータは、ミニコンの FORTRAN で計算した sin 波のデータを組み込んでいます。

さて使用部品ですが、CPU は Z80、周辺用 I/O として Z80 のファミリー LSI、PIO と CTC を各々 1 個ずつ使います(写真 3)。メモリ・エリアとしては ROM を 2 K バイト、アドレスは 0000~7FFF、そして RAM は 8000~BFFF 番地までのトータル 3 K バイトを使っています。

I/O ポートの PIO は 4 アドレスを使い、CE 端子はアドレス A<sub>1</sub> に、CTC は今回のプログラムでは使用していませんが CE を A<sub>2</sub> に接続しています。一方、8000 番地以下のメモリ・アドレスは完全に空いているので、波形処理装置のデータ・エリアを増強することが可能です。

PIO の使い方については今回は特に説明はしませんが、現在プログラムとして ROM 内のデータ・エリアのデータ

をごく単純に出力するプログラムが入っています。

アナログ部は LM1408 を使った D/A 変換器を用いています(写真 4、図 7)。この IC は最近どこでも入手が容易になった電流出力型の 8 ビット・バイナリタイプの D/A 変換器です。ただ電流出力のため電圧に変換する必要があります。ここでは例によって LF356 を使った I/V 変換器を使っています。

D/A のための基準電源はもったいないと思いますが、各 D/A 変換器に 1 個ずつ使っています。完成した D/A 変換器の性能はほとんどこの基準電源によって決まってしまうためかなり気を配り、NEC の 1S2192 を選び、抵抗には 50ppm/C の金属皮膜抵抗を使っています。

この D/A 変換器では 0V から +15V 付近までのモノポーラ出力になっています。

電源部の回路図を図 8 に示します。また、サンプル・プログラムとしてサイン波形の例をリスト 1 に示しておきます。

このシステムの詳細は、D/A 変換器の説明といしょに(PIO の使い方も含めて)述べたいと思います。

写真 2 今回製作した波形発生装置



図 5 CPUボードのブロック図

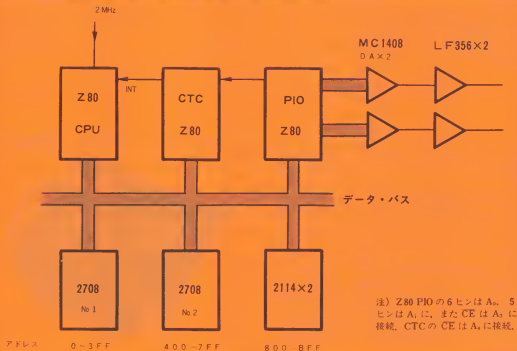


図6 Z80 CPU 部回路

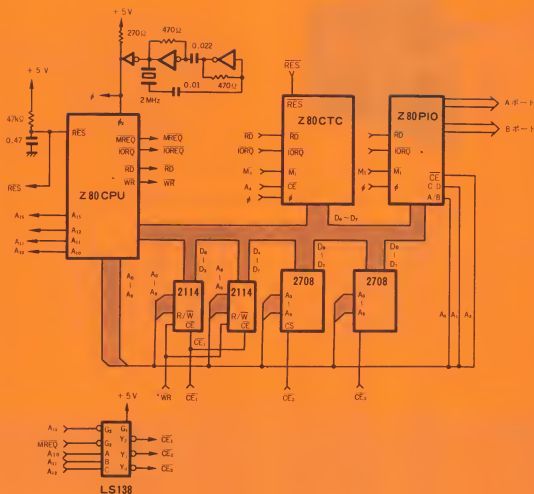
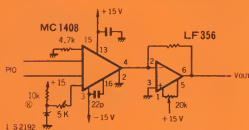


図7 D/Aコンバータ部回路(1ch分)



注) ④は金属皮膜抵抗

写真3 Z80 CPU ボード



写真4 中央の2枚の基板がD/A変換器

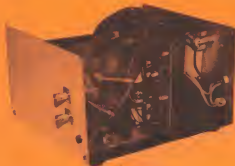
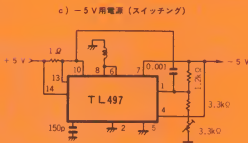
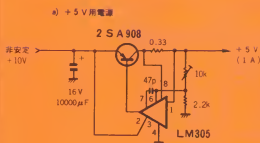


図8 電源部回路



リスト1 サイン波形のプログラム例

DACD2 1/DACDI

```

1: LABEL DACDI
2: ENT XACDI
3: STACK EQU 0000H
4: ; Z-PID DATA OUT PUT PORT
5: DADOUT EQU 000H
6: ORG 00H
0000 31000 7: DACDI: LXI SP,STACK ; SET STACK
0003 3E0F 8: MVI A,0FH ; Z-PID A,B OUT PUT
0005 D3E1 9: OUT DADOUT+2 ; A PORT
0007 D3E3 10: OUT DADOUT+3 ; B PORT
11: ;
12: ; DATA OUT PUT FROM A AND B PORT
13: ;
0009 0664 14: DOUT0: MVI B,064H ; TABLE COUNTER
000B DD2 2300 15: LXI IX, TBLE ; DATA TABLE POINTER
000F 107E00 16: MOV A,X0
0012 D3E0 17: OUT DACDI ; A PORT
0014 78 18: MOV A,B
0015 D3E1 19: OUT DADOUT+1 ; B PORT
0017 16FF 20: DELAY: MVI D,0FFH
0019 16 21: DELAY1: DCR D
001A 20FD 22: BNZ DELAY1
001C DD23 23: INX IX
001E 05 24: DCR B
001F 20E0 25: BNZ DOUT
0021 18E6 26: OR DOUT0

```



## サイン波形のデータ・テーブル

```

27H 1
582 2 DATA 10 511
28H 3 WAVE TABLE
301 TABLE:DB 00H,
0024 00 00H,
0025 10 010H,
0026 17 017H,
0027 1F 01FH,
0028 27 027H,
0029 2F 31: 02FH,
002A 37 037H,
002B 3F 03FH,
002C 47 047H,
002D 4E 04EH,
002E 56 056H,
002F 5B 32: 05DH,
0030 6F 06DH,
0031 6C 06FH,
0032 73 073H,
0033 7A 07AH,
0034 81 081H,
0035 88 33: 088H,
0036 8E 08EH,
0037 95 095H,
0038 9C 09FH,
0039 A8 0A8H,
003A AH 0A9H,
003B AE 34: 0AEH,
003C F4 0BFH,
003D B8 0B8H,
003E CF 0BFH,
003F 04 0C4H,
0040 09 0C9H,
0041 0E 35: 0CEH,
0042 0F 0CFH,
0043 D3 0D3H,
0044 D2 0D2H,
0045 DF 0DFH,
0046 F8 0EFH,
0047 E6 36: 0F6H,
0048 EA 0FEH,
0049 ED 0FH,
004A EF 0FH,
004B F3 0FH,
004C F4 0FH,
004D F8 37: 0FH,
004E FA 0FH,
004F F3 0FH,
0050 F8 0FH,
0051 F0 0FH,
0052 F7 38: 0FH,
0053 F8 0FH,

```

```

0054 F3 0FH,
0055 F8 0FH,
0056 F3 0FH,
0057 F8 0FH,
0058 F3 0FH,
0059 F8 0FH,
005A F3 0FH,
005B F8 0FH,
005C F3 0FH,
005D F8 0FH,
005E F3 0FH,
005F F8 0FH,
0060 F3 0FH,
0061 F8 0FH,
0062 F3 0FH,
0063 F8 0FH,
0064 F3 0FH,
0065 F8 0FH,
0066 F3 0FH,
0067 F8 0FH,
0068 F3 0FH,
0069 F8 0FH,
006A F3 0FH,
006B F8 0FH,
006C F3 0FH,
006D F8 0FH,
006E F3 0FH,
006F AE 0A8H,
0070 A8 0A8H,
0071 A2 41: 0A2H,
0072 9C 09CH,
0073 9C 09CH,
0074 8F 08FH,
0075 88 088H,
0076 81 081H,
0077 7A 44: 07AH,
0078 73 073H,
0079 6C 06CH,
007A A8 0A8H,
007B 5C 05CH,
007C 56 056H,
007D 4E 45: 04EH,
007E 47 047H,
007F 3F 03FH,
0080 3 03H,
0081 2F 02FH,
0082 28 028H,
0083 1F 46: 01FH,
0084 17 017H,
0085 10 010H,
0086 08 008H,
0087 00 00H,
47: END
LAST ADDR 0088

```



そろそろ夏だな——

# 国際派のキミのための 工業英語講座

連載

モトローラの  
PASCAL<sup>5</sup>

コンピュータ・ラフ 高木 敦



## 関数の宣言

### FUNCTION DECLARATIONS

#### 8.1 INTRODUCTION

<function declaration>

The function declaration serves to define a program part that computes a value. The declaration consists of a "function heading", a "declaration part", and a "statement part".

If the function is defined later in the compilation or externally in a separate compilation, the directive forward replaces the declaration and statement parts. forward, when used, follows the function heading.

Functions are activated by the evaluation of a function designator (par. 6.3), which is a constituent of an expression.

#### 8.2 FUNCTION HEADING

<function heading>

The function heading specifies the identifier naming the function, an optional formal parameter section(s), and the result type.

The parameters are either value-, variable-, function-, or procedure parameters. A parameter group without preceding specifier (value-, var-, function-, or procedure) implies that its constituents are value parameters.

```
Example: function Power (x,y: integer): integer; (* y >= 0 *)
var w,z,i: integer;
begin w := x; z := 1; i := y;
  while i > 0 do
    begin (* z* (w**i) = x** y *)
      if odd(i) then z := z*w;
      i := i div 2;
      w := sqr(w)
    end
    (* z = x**y *)
  Power := z
end;
```

```
function GCD (m,n: integer): integer; forward;
```

#### 8.3 DECLARATION PART

<declaration part>

The declaration part comprises the declaration of labels, variables, procedures, and functions, and the definition of constants and types (par. 5.3).

#### 8.4 STATEMENT PART

<statement part>

The statement part takes the form of a compound statement (par. 7.2.). There must be at least one assignment statement assigning a value to the function identifier. This assignment determines the result of the function.

Occurrence of the function identifier in a function designator within its declaration implies recursive execution of the function.

#### 8.5 STANDARD FUNCTIONS

Standard functions in Table 8-1 are predeclared in every implementation of Pascal. Motorola Pascal, however, features additional predeclared functions, which are marked in the text with an asterisk.

#### 8.1 はじめに

関数の宣言はある数値を計算するプログラム部分を定義するのに使われます。その宣言は関数の頭書き、宣言部、実行文部からできています。

もし、その関数がコンパイルの後の方で、プログラムと離れて別のコンパイルで定義されるなら、forwardという指令が宣言部と実行文部に置き換わります。forwardを使うときは、関数の頭書きの後に続けます。

関数は式の構成要素である関数呼び出しの数値を求めるときに実行されます。

externally: 外部で。

directive: 指示。

activate: 活動的にする。開かせる。

constituent: 成分、要素。

#### 8.2 関数の頭書き

関数の頭書きは関数名、オプションの仮引数部、結果の型を指定します。

仮引数は値、変数、関数、手続きの引数のどれかです。例へて var、function、procedure のような指定がない引数グループは、その要素が値引数であるという意味です。

specify: 明確に述べる。

preceding: 先行する。

imply: 意味する。

#### 8.3 宣言部

宣言部は変数、変数、手続き、関数の宣言と、定数と型の定義からなっています。

#### 8.4 実行文部

実行文部は複合文の形式をとります。関数名に数値を代入する代入文が少なくとも一つはなければなりません。この代入文が、その関数の結果を決めます。

関数呼び出しでその中にその関数名が入っている場合は、その関数の再帰的実行を意味します。

#### 8.5 標準関数

表8-1の標準関数はPascalを利用するためにあらかじめ定義されています。モトローラPascalはさらに「あらかじめ」の宣言してある関数を追加していて、表中に星印をつけてあります。

TABLE 8-1. Standard Functions

FUNCTION	IDENTIFIER	MEANING
Arithmetic	abs(x)	The absolute value of x.
	sq(x)	x raised to the power of 2.
Predicates	odd(x)	A Boolean result of true if x is odd; false otherwise. The type of x must be integer.
	eof(f)	Indicates whether the file f is in the end-of-file status. (chapter 9)
	eoln(f)	Indicates the end of a line in a textfile. (chapter 9)
Transfer	ord(x)	x must be of a scalar type (including Boolean and char), and the result (of type integer) is the ordinal number of the value x in the set defined by the type of x.
	chr(x)	x must be of type integer, and the result (of type char) is the character whose ordinal number is x (if it exists).
Enumerative	succ(x)	x is of any scalar or subrange type, and the result is the successor value of x (if it exists).
	pred(x)	x is of any scalar or subrange type, and the result is the predecessor value of x (if it exists).
*String	length(s)	Return the current length of the given string (s).
	pos(s1,s2)	Return the position of the first occurrence of string 2 (s2) in string 1 (s1). If there is no such occurrence, return zero.
	concat(s1, s2,...,sn)	Return a string equal to string 1 (s1) with string 2 (s2) through string n (sn) concatenated onto its end.
	copy(s,x,y)	Return the substring of the given string (s) that begins at the indicated position (x) and runs for the specified number of characters (y).

表8-1 標準関数

機能	名前	意味
算	abs(x)	xの絶対値
	sq(x)	xの2乗
	odd(x)	xが奇数のとき「真」、偶数結果をとり、みでもない。「偽」。
	eof(f)	ファイルfがファイルの終りの状態にあるかを返す。
変換	eoln(f)	テキスト・ファイルfの終りを示します。
	ord(x)	xはスカラー型(論理型と文字型を含みます)でなければなりません。数値型の結果はxの型で定義される集合中のxの値の順序数です。
例	char(x)	xは数値型でなければなりません。文字型の結果は、あるならxの順序数の文字となります。
	succ(x)	xはどんなスカラー型または範囲型であってもよく、結果があるなら、xの次の値となります。
*ストリング	pred(x)	xはどんなスカラー型または範囲型であってもよく、結果があるなら、xの前の値となります。
	length(s)	あるストリング(s)の現在の長さを返します。
	pos(s1,s2)	ストリング1(s1)中に初めてストリング2(s2)が見られる場所を返します。もし、なければ0を返します。
	concat(s1, s2,...,sn)	ストリング1(s1)にストリング2からストリングn(sn)までを次々と後に連結したストリングを返します。
	copy(s,x,y)	あるストリングsについてxで小された位置から始まって、yで指定された文字数のサブストリングを返します。

## de BUG

★80年5月号「6809シミュレータ」

p.107のプログラム・リスト中、下記のように訂正。

```

5 C 4 C 2 2 B D B H I L D E X
5 C 4 E 2 B B 3 B M I L D D T

```



## I/O ポート

## ●宮崎マイコンクラブより

宮崎マイコンクラブでは創立1周年を超え、会員数もすでに300名を突破しました。会員数の増加は会の運営に色々と新たな問題を提起し、会員で話し合った結果、次のように発展させることと致しました。1)下部組織を作る、2)専門部を設置する。その結果

A) P E T ユーザーズクラブ  
B) シャープユーザーズクラブ  
C) N E C ユーザーズクラブ  
D) ソフトウェア開発研究部

の設置が決定しました。

さきく P E T ユーザーズクラブが4月27日に第1回の会合を持ち多方面に亘って話し合いが進められました。

また、シャープユーザーズクラブではグループから発売されているSP-5020(インタープリタ)を大幅に機能アップした版系SP-5021(宮崎マイコン・シャープ開発)の発表があり会員に利用してもらうことになりました。

ソフトウェア開発研究部では専門のプログラマーの指導で新しいソフトの開発を進めていくことで、今会員間で計画案を作っています。宮崎マイコン・クラブおよび下部組織の連絡先は

〒880 21 宮崎市大塚台内2-9-6  
宮崎マイコン・ショップ内  
宮崎マイコン・クラブ事務局  
☎(0985) 47-1863

## 機関紙発行 T T Y

このたび、我が大阪府立長野高校の自然科学部(A.N.S.)の物理所の活動の一部として機関紙T T Yを発行することになりましたので報告いたします。

内容は、マイコン関係は、ほとんどありませんが物理学を少しでも多くの人たちに知ってもらえるようにしたものです。今回創刊号は、「レーザー光線」、オームの法則、「水素エネルギー」などを組んでいます。

其々クラブですが、創刊号はタダ(無料)なので、欲しい人は、私の所まで住所、氏名を明記してお手紙ください。

P.S. T T Yとは、テレタイプとは一切関係ありません。ただ、創設者の頭文字をならべただけです。あからずす。

連絡先: 〒586 河内長野市大町15-14

熊野 淳

## その他

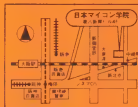
●日本マイコン学院  
教室移動のお知らせ

日本マイコン学院は、肥後橋から梅田に教室を移動しました。大阪駅から徒歩6分のところです。

新住所: 〒536 大阪市北区中崎西1-4-22

第八新興ビル4階

☎(06)374-0848



# ミスターXの プログラム 何でも相談室36

今月の質問 2進10進変換 その5



2進から10進への変換という課題で、何ヵ月か経てきたけれど、今月でそろそろ終りにしよう。

先月の原稿を書き上げたあとからも、読者諸君のプログラムをいくつかもっているけれど、これはいつかまた機会があるときに紹介するというにしておいて、今回は勘弁してくれたまえ。今月はミスターXの作ったプログラムを見てもらおう。

m進法をn進法に変換する方法で普通使うのは、

●手計算で16進数を10進数に直すときに使う方法

イ)  $a_n \times m^{n-1} + a_{n-1} \times m^{n-2} + \dots + a_1 \times 1$

をn進数で計算する。この式は、

ロ)  $((\dots((a_n \times m + a_{n-1}) \times m + a_{n-2}) \dots) \times m + a_1)$

の形に変形して使うことが多い。

●m進数の割り算を使う方法

イ) 普通に使うのは、順番に何回もnで割るながら、剰余を下の桁から並べていく方法で、

ロ) まず $m^n$ で割り、次に $m^{n-1}$ で割り、その次は $m^{n-2}$ で割るというようにして、上の桁から求めていく方法、という2つの方法がある。

この他に、mとnとの間に片方が他のべき乗になっているときには特別の方法があるが、2進数と16進数の変換で知っているだろうが、これはいまは関係ないね。

読者諸君の中には、いろいろと他の方法での変換を考えてくれた人もいたが、やはり大部分はこの2つの方法のどちらかだね。ところが、この中で●のロ)の方法だけは誰も思いつかなかったのか？ ちうななんだ。今月はこの方法を使ってみよう。

元の式に、 $m=2$ 、 $k=16$ を当てはめると、

$((\dots((a_0 \times 2) + a_1) \times \dots) \times 2 + a_{15})$

となる。この式の形は、

①元の数を2倍して、

②そこに次の項を加える、

という操作を繰り返していき、

そこでまず考え方のaを思いつくはずだね。このフローチャートのxの初期値を何にするかと考えると、慣れた人なら $a_0$ を入れるより0を入れておいて、 $a_0$ もループの

として加えた方がいいのはすぐ気がつくだろう。気がつかなければ $a_0$ を入れてもやむを得ないよ。

式は次のようになる。

$((\dots((0 \times 2) + a_0) \times \dots) \times 2 + a_{15})$

ここまでを考え方をaに書き足すと考え方のb)のようになる。

次は、 $a_0$ をバラバラにすることを考えてみよう。元の数は16ビットの数としてレジスタに入っているから、これを1ビットずつバラバラにしなければならないわけだ。このためにはシフト命令を使うと便利だね。つまり、シフト命令を何回も使えば、そのたびに元の数が1ビットずつずれてCフラグに入れることができるわけだ。

$x \times 2$ の計算は掛け算ができるから、 $x+x$ に変形して計算する。このとき、 $a_0$ がADCを使って1回で計算できてしまうのはすぐわかると思う。これがc)だ。

この辺で、レジスタを割り当てよう。元数は16ビットだからHLreg。xは最後には10進5桁になるから、C、D、Eregをつないで使おう。ループ・カウンタがBregで、残ったAregは計算用に使っている。この割り当てでcを考え直すと考え方のd)のようになる。ループの仕方は考え方のe)でいいね。

ここまで大体方法が決まったから、これをサブルーチンに仕上げよう。サブルーチンの仕様としては、

●元数はHLregで与える。

●でき上った10進数は、A、H、Lregをつないで出す。

●B、C、D、Eregは内容を変えない、ということにしておこう。さっきの考え方のd)、e)に加えてサブルーチンを完成させるとフローチャートのでき上りだ。これをコーディングするとプログラムができるね。ここまでくればもう注意することもないと思うよ。

あとは読者諸君へ本文を出すよ。

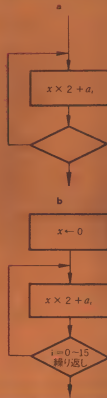
a) 68系の諸君、少しむずかしいかも知れないが、このサブルーチンを68用に書き直してみてくれたまえ。レジスタが足りないから、当然メモリを使うことになるね。

b) 今までこの相談室への注文が多いのは、この2進10進変換の他に、逆の10進2

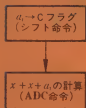
進変換と乱数発生なんだ。読者君の手持ちのプログラムをみんなのために寄せてくれたまえ。

来月からは、しばらく掛け算、割り算の約束だけれど、それが終わってから少しずつ紹介しようね。

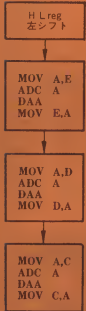
〈考 え 方〉



c)  
 $x \times 2 + a_i$  の計算



d)



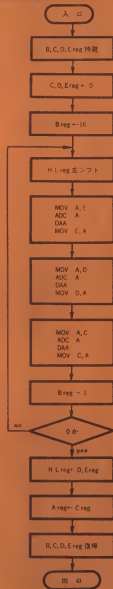
e)



2進10進変換プログラム

ラベル	ニモニック	オペランド
	PUSH	B
	PUSH	D
	LXI	D, 0
	LXI	B, 1000 H
L1	DAD	H
	MOV	A, E
	ADC	A
	DAA	
	MOV	E, A
	MOV	A, D
	ADC	A
	DAA	
	MOV	D, A
	MOV	A, C
	ADC	A
	DAA	
	MOV	C, A
	DCR	B
	JNZ	L1
	XCHG	
	MOV	A, C
	POP	D
	POP	B
	RET	

2進10進変換プログラムのフローチャート



## 質問したい方は...

- プログラムでわからないこと。
- コーディング、エラーの修正, etc.
- その他何でも結構です。下記へお送りください。

〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1 ぜんらくビル5F

株式会社 I/O編集部 ミスターX係

# 電卓コーナー (fx-502P用)

●石田勝一



## ゲーム開始

AC、POと押すと約2秒間で図1のように表示され、さらに約1秒で再び消えます。

Aは実際の麻雀でいえば「ドラ」、Bは「風」になります。風牌は60進法の都合上1桁しか表示しないので10倍して考えます。それから約30秒間図2の状態です。この間に、配牌、理牌を計算機が自動で行ないます。

ここでは、DEGモードです。この後、RADモードに変わります。始めに図3のように約1秒表示されます。AとBは図1と同じです。

Cはツモ牌が何回かです。さらに約1秒後、図4のようになります。Dはツモ牌です。右端の数はこの牌のバックナンバーと書いてください。

ここで約1秒経つと図5、さらに約1秒後に図6と次々変わっていきます。すでに計算機が理牌を行なっているのバックナンバー1-13の牌をすべて小さい順(ワンズ、ヘイズ、ソーズの順)に表示されます。

13までいくと再び図3に戻りこれを繰り返します。こんどはCが1つ減ります。さて、牌のすべてですがバックナンバーを入力すればそのバックナンバーの牌がすべてられツモ牌が入り、新しいツモ牌がきて再び理牌を自動で行ないます。この間17-18秒ツモ牌をすべて入るときはツモ牌のバックナンバーを入力すればよいのです(入力する場合「EXE」を押さなくてよい)。

## 和了

Qを入力すればGRAモードになり自動的にドラ牌、風、ツモ牌、持牌が表示し続けます。後は自分で「イーヘーコー」や「スアンコー」、「チャンポ」など判断してください。

## リーチ

1) 8を入力すればツモ牌が表示され、表示中に和子の命令(8)を入力しなければ新しいツモ牌が表示されます。もし、残りのツモの回数が0になると「ゲームオーバー」になります。

## ゲーム・オーバー

20回以内に和子にならないと和子の状態になります。

## 和了にするためのコツ

あらかじめ紙とエンヒツを用意して図7のように書いておきます。「PO」を押してドラと風が表示されたらすぐに書いておきます。この後30秒はど暇ですが、計算機から目を放してはいけません。

その後の表示でツモ牌と持牌を書いてお

電

卓

麻

雀



図7

ドラ	風
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ツモ牌	持牌

表示される数字と牌の関係

1	9	ワンズ
11	19	ヘイズ
21	29	ソーズ
30		ナン
40		ナン
50		ナン
60		ナン
70		ナン
80		ナン
90		ナン

図1

A □ B □ 20

図2

—

図3

A □ B □ C

図4

D □ O □ 14

図5

E □ O □ 1

図6

F □ O □ 2

プログラム ラベル	MODE 2に続いて下の 命令の順にキーを押す	プログラム	ステップ
P0	MODE 4,2,0,Min-7,G5B P1,Min-5,INV RAN#,INV RAN #,X,4,+3,=,INV INT,Min-F,G5B P3,1,3,Min 0, G5B P1,INV IND,Min0,INV DSZ,GOTO 0, MODE5,G5B P2,G5B P5,GOTO 1,		19 25 30
P1	INV RAN#,INV RAN #,X,5,=,INV INT,INV X=0,GOTO 0, INV RAN#,INV RAN #,X,3,=,INV INT,X,1,0,+,INV RAN #, INV RAN #,X,9,+,1,GOTO 1, INV RAN #,INV RAN #,X,7,+3,=,INV INT,X,1,0, =,INV INT,		35 40 45
P2	1,3,Min-6, MR-6,-,1,=,Min 0, INV IND,MR-6,-,INV IND,MR 0,=,INV X=0,GOTO 2, INV IND,MR-6,INV IND,X-MO,INV IND,Min-6, INV DSZ,GOTO 1,M-6,MR-6,-,1,=,INV=0,GOTO 3, GOTO 0,		50 55 60
P3	MR-5,+,MR-F,÷,6,0,+,MR-7,÷,6,0, INV X7,=,INV X7,=,INV PAUSE,6,		65 70
P4	MR-4,+,1,4,÷,6,0,INV X7,=,MinF, INV X7,=,INV PAUSE,Min-6,		75 80
P5			
LBL 0	0,Min-6,G5B P1,Min-4, MR-6,-,9,=,INV X=0,GOTO 9,1,M+6,INV IND, MR-6,-,MR-4,=,INV X=0,GOTO 2,0,Min-9,GOTO 1, 1,M+9,MR-9,-,5,=,INV X=0,GOTO 0,GOTO 1, G5B P6,		85 90 95 100
P6			
LBL 3	1,M-7,MR-7,+/-,INV X=0,GOTO 4, G5B P3,G5B P4,1,Min-9, INV IND,MR-9,+,MR-9,÷,6,0,INV X7,=,MinF,INV X7,=, INV PAUSE,Min-6,INV X=F,GOTO 9, MR-7,÷,1,INV X=0,GOTO 4,MR-6,INV=0,GOTO 4, 1, 5,=,INV X=0,GOTO 2,MR-9,INV=0,GOTO 2,MR-4, INV IND,Min-6,GOTO 0, MODE6,0,Min-7,GOTO 5,		105 110 115 120
LBL 4			
LBL 9	1,M+9,MR-9,-,1,4,=,INV X=0,GOTO 3,GOTO 7, 0,Min-9,G5B P1,Min-4,G5B P4,1,M-7,GOTO 8, LBL 0,		125 130 135 140 145 150



# New Products

24種の演算機能と5種の制御機能実装

## VI87形指示調節計(ユニトリールMシリーズ)

日立製作所は、各種産業プラントにおける液体や気体の流量、温度、圧力などのプロセス量を制御するマイコンを搭載した指示調節計を4月1日から発売した。

▶今回発売されたVI87はマイコンを搭載することによって、検出器の検出結果を受信・判断する「演算機能」と、演算処理後に制御・操作を行う「制御機能」とを1台に実装している。機能はマイコンのプログラムを変更することにより、数多くの機能が実現できる。上位システムとの組み合わせではCRTディスプレイを使った総合計装システムを構成して管理の集中を図ることもできる。

〈特徴〉

▶24種類の演算機能と5種類の制御機能を、1台に実装したプログラマブルな指示調節計です。

▶読み取り・設定精度はデジタル指示計で0.2%まで可能。

▶偏差形からサーボ機構をなくし、信頼性を高めている。

▶従来の同社の指示調節計と同一デザインを採用している。

▶制御の分散が可能。上位システムとの組み合わせでCRTディスプレイを使った総合計装システムを構成することができる。

〈仕様〉

▶入力仕様：アナログ入力 5点 DC1～5V、アナログ出力 2点 DC1～5VおよびDC4～20mA(ただし1点のみ)、接点入力 2点、接点出力 3点。

▶設定値セット：定値設定 UP/DOWNはね返りスイッチ、リモート設定 DC1～5V 外部信号、データ伝送設定 通信路経由。

▶測定値指示：フルスケール形 フルスケール(0～100%)、偏差形 偏差指示(±25～0～±25%)

▶デジタル表示：測定値/設定値 切り換えて表示極性・4桁表示。



◀VI87形指示調節計▶

▶パラメータ設定・表示：パラメータ番号 2桁数字パラメータ値 極性・4桁数字。

▶データ伝送：伝送線 ツイストペア2対、伝送距離 200m。

▶制御演算機能：制御機能 5種、演算機能24種。

〈価格〉

VI87形指示調節計 ￥500,000～700,000

CV-67形演算器 ￥500,000～650,000

〈問い合わせ先〉

日立製作所(株)計測器事業部 計測制御部

〒105 東京都港区虎ノ門1 26-5 (第17森ビル)

☎(03) 504-7823



◀MB-6890  
C14-2170

## NEW PRODUCTS

スリー  
ベーシックマスター『レベル3』登場  
ひらがな表示のカラーパーソナル・コンピュータ

～6809採用・高解像カラー  
グラフィックス可能～

かねてから噂のあったベーシックマスター『レベル3』型番MB6890の仕様が発表された。6809をCPUに採用。メモリはROM24Kバイト、RAM32Kバイト(最大62Kバイト)実装という、ソフトウェアにはモータおよび150種を超える命令を持つ拡張BASICが標準実装されている。

注目ディスプレイはやはりカラーが可能で、最大640(横)×200(縦)ドットの高分解能になっており、8色(カラー6色+白/黒)の色を使い分けことが可能で、バックグラウンドも8色が見える。

この場合、1画面2,000文字クラスの高解像グラフィック・ディスプレイが必要になるが、これも¥168,000という低価格で発売される。ただし、APPLEクラスの分解能で充分な向きにはRFモジュレータが別売になるのをそれを利用すればよい。もちろん白黒の表示も可能。

周辺は、カセット、プリンタ、RS232C用のインターフェイスが内蔵されている。カセット・インターフェイスは600ボーを採用。カセットは1,200ボーが多く採用されている中で600ボーの採用は信頼性を

重んじる日立技術の一つの判断といえよう。また、RS232Cには通信回線用のアダプタも発売されるが、これはターミナルとして使うことを考える向きには歓迎されるだろう。

キーボードはファンクション・キー、テンキー付きで、オフィス向けの考慮がなされている。

ミニフロッピーはオプションでデュアル・タイプが発売される。

キャラクタは英数字、カタカナはもちろん「ひらがな」も使えるが、これはマイコンとしては初めてのことで、ワード・プロセッサとしての機能を持つと思われる。もちろん、ROMにもキャラクタが入っているのでもゲーム作りは従来通りの方法でも行なえる。

なお、本体にはFD用などのインターフェイス・カードが組み込み可能であり、この特徴はAPPLEなどの使い勝手が取り入れられたものといえよう。ところで、おしん価格は¥298,000で、これだけの機能にしてはかなりの低価格といえる。発売時期は9月ということだが、市場に出てくるのが楽しみだ。

# New Products

## マイコン用 マーク・カード・リーダ カードリーダM-100型

■マミヤ機器販売は、光電方式による標準カード用リーダの発売を始めた。

■M-100マーク・カード・リーダはマイコンのデータ収集用に開発されたもので、標準カード（長さ187.32mm短辺82.55mm）に鉛筆で所定のデータをマークし、このリーダに挿入するとカード上のマークを光電方式によって検出し、このデータ（信号）をインターフェイスを介してマイコンに転送することができる。

■M-100（手動式）は手でカードをスライドしてタイミング・マークと1行8データを同時に光電的に検出する機能を持っている。  
〈仕様〉

- ▶使用カード：40個標準カード（187.32×82.55mm）
- ▶マーク行（列）：データ8行×タイミング1行
- ▶マーク幅（桁）：40個
- ▶マーキング：HB以上の濃い鉛筆（マーク幅1mm以上）
- ▶タイミングマーク：使用
- ▶カード供給：手動挿入式
- ▶読み取り方式：光電式による並列読み取り
- ▶読み取り速度：600mm/sec最大
- ▶読み取り方向：縦方向（カラム・バイ・カラム）



- ▶出力信号：データ8行、タイミング1行、並列出力、負論理。  
TTLオープン・コレクタ（10kΩプル・アップ）
- ▶電源：DC 5V ± 5% 0.5A
- （価格）¥50,000
- 〈問い合わせ先〉  
マミヤ機器販売（株）機器事業部販売課  
●112 東京都文京区大塚3 3 1 新茗溪ビル  
☎（03）945-1205

## マイクロボード・コンピュータ F38P70/78

■フェアチャイルド ジャパンは、フェアチャイルド社およびモステック社が発売中のNMOS 8ビット・シングルチップ マイクロ・コンピュータ F3870/78とまったく同じ機能を持った P-ROMタイプのマイクロボード・コンピュータの発売を開始した。

■マスクROMを内蔵するF3870/78をユーザが使用する前に、このボードで開発、試作を行なうことができ、従来同様の目的で開発最終段階においてエミュレータ・ボードなどが使用されていたが、応用機器内に組み込むには大きな点で実装上の問題が残っていた。F38P70/78の場合には、寸法はシングルチップのF3870/78とはほとんど同じ大きさで40ピンのソケットに組み込める。

■ボード自体はコンパクトにまとめられており、CPU、SMI、PIO、EPROM用ソケット、DC/DCコンバータで構成されており、F3870/78とまったく同じ機能・同じピン配列となっている。

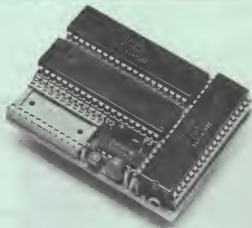
■F38P70/78は開発用以外に少量生産向けのマイクロボード・コンピュータとして使える。

〈特徴〉

- ▶実装が容易（40ピンDIL）
- ▶コンパクト（50×71mm）
- ▶F3870/78とまったく同じ機能とピン配列を持つ。

〈仕様〉

- ▶プログラム・メモリ：2 Kバイト（F3870のメモリ・サイズ）
- ▶データ・メモリ：64バイト
- ▶I/Oポート：4×8ビット+1ストローブ
- ▶割り込み：タイマ/外部割り込みの2重



- ▶タイマ/カウンタ：プリセッタブル可変長プリ・スケール付インターバル・タイマ/イベント・カウンタ/パルス測定。
- ▶電源：5 V 準
- （価格）¥30,000（サンプル価格）
- 〈問い合わせ先〉  
フェアチャイルド ジャパン（株）市場開発部  
●150 東京都渋谷区渋谷1 15-21 ボーラ渋谷ビル  
☎（03）400-8351

## ソリッド・ステート・イルミネータ MK9150/9350

■ゼネラル・インスツルメント・インターナショナル・コーポレーションは、米国ゼネラル・インスツルメント社製の高輝度LEDランプの発売を開始した。

〈特徴〉

- ▶30mcd以上の明るさをもつ

- ▶1インチ角以上のパネルのバックライトとして使える。
- ▶140度と広い指向性をもつ。
- ▶1つのランプ中に2つのLEDチップを組み込んでいる。

〈問い合わせ先〉

ゼネラル インスツルメント インターナショナル コーポレーション  
●105 東京都港区虎ノ門4-1-13 舞子ビル5 F  
☎（03）437-0281



# New Products

## COBOL実装 ディスクトップ・コンピュータ

### TERAK8510/a

■オートメーション・システム・リサーチ(株)は、英国マイクロ・フォーカス社とCIS COBOL (ANSIスタンダードCOBOL)の実装契約を結び、COBOLを実装したTERAK8510/aをビジネス・アプリケーション分野向けに販売していることにした。

▶このほかASRで販売するビジネス向けTERAK8510/aのプログラミング言語は英国マイクロ・フォーカス社のANSI '74スタンダードCIS COBOLで7000ステップのプログラムが可能。オプションとして、商用TSSやIBMとのデータ・コミュニケーション、グラフィック・プリンタなども用意されています。

(仕様)

▶プロセッサ: DEC LS1-11 16ビット マイクロ・コンピュータ、56Kバイト ダイナミック MOS・メモリ、ハードウェア演算機構。

▶外部記憶装置: 512Kバイト IBM フォーマット、デュアル フロッピー・ディスク (1Mバイトまで増設可)

▶グラフィック・ディスプレイ/キーボード: 320×240 ドットマトリクス、ラスタ・スキャン方式、プログラマブル・キャラクタ・データ・セット

▶ターミナル・インターフェース: EIA RS-232C または20mA カレント・ループ



▶ハード・コピー用インターフェース: ソニー・テクトロニクス4632型ビデオ・ハード・コピー用インターフェース

▶インクジェット・プリンタ: 80文字/132 (120行/分または、90行/分)

▶ソフトウェア: DEC RT-11 オペレーティング・システムおよびユーティリティ、CIS COBOL (ANSI '74標準)

(価格)

¥140,000/月 (基本システム 5年リースの場合)

(問い合わせ先)

オートメーション・システム・リサーチ

〒105 東京都港区西新橋3-15-8

☎ (03) 437-5471

## 電訳機IQ-3000用増設モジュール

### IQ-30T/IQ-30M

■IQ-30T/IQ-30Mは、昨年11月に発売を開始した電訳機IQ-3000用の増設モジュールで、30Tが海外旅行用、30Mが単語増設用モジュール。増設モジュールは、電訳機で使われているものと同じ12Kbit C-MOSメモリで構成されており、電訳機の裏側にあるモジュール用スペースに容易にセットできる。

電訳機は開発当初から増設モジュールのスペースが確保されており、単語増設用、各専門分野別のモジュールの販売が予定されていた。発売は30Tが5月下旬、30Mが6月上旬の予定。

#### ●海外旅行用増設モジュール IQ-30T

(特徴)

▶海外旅行に必要な常用文600文(英語300文、日本語300文)と旅行用単語1,500語(英語600語、日本語900語)を内蔵。文章は捜しやすいうように8つのジャンルと35のカテゴリに分類されている。

#### ●単語増設モジュール IQ-30M

(特徴)

▶IQ-3000が中学から高校初級程度のレベルであったのに対し、

シャープ  
電訳機増設モジュール



30Mでは高校教科書や英字新聞に頻繁に出てくる基本単語・熟語7,400語(英単語2,780語、熟語170語、日本語4,450語)を収納。▶IQ-3000の難易度でランク3および4に該当する単語を収納しており、スタディ機能の際のランク指定が2段階から4段階まで増えた。

(価格)

IQ-30T ¥12,000、IQ-30M ¥20,000

(問い合わせ先) シャープ(株)

〒545 大阪市阿部野区長池町22-22 ☎ (06) 621-1221

## バブルメモリ搭載 ポータブル・ビジネス・コンピュータ

### FINDEX The real microcomputer

■米国FINDEXは、ミニフロッピー、ガス・プラズマ・ディスプレイ、バブルメモリなどを搭載したポータブル・ビジネス・コンピュータを発売した。

(特徴)

▶ターミナル・サイズのこの装置は200K Byteの不揮発性バブル・メモリ、または組み込まれたミニ・フロッピーにより400K Byteのメモリ容量が可能▶RAMは48K Byteから2M Byteまで▶複数のハードディスクとの接続が可能▶パラレル、シリアル、S-100バスのI/O拡張性をもっている▶オーディオ・カセット、音楽カプルの取り付けが可能▶Z80使用▶ユーティリティとしてBAS I C、ディスクまたはバブルのコピー、バブル・ブロックまたはディスク内容のディスプレイ、あるいはハード・コピーなど装備。



(価格)

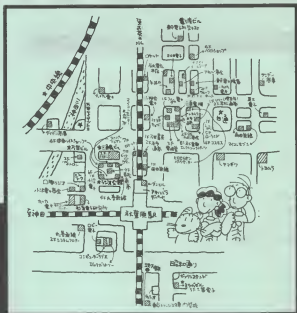
FINDEX SYSTEM 100TD \$5,980

(問い合わせ先)

FINDEX

1625 West Olympic Blvd, Suite 808  
Los Angeles, 90015 California, USA  
Phone 213-380-6950

# 関東マイコンファンの買い物ガイド



## あきはばら

### マップ 地図

#### ●電気通信科学館

行ってまいりました「特別展マイコンビュート80」へ、入口には、COMPO BSが何かデモをしていた。入るとそこ、指手すれば、こっちへやってくるというテトウ虫のミニロボット(?)が、約10台が作動していました。指手をするとやはり、こちへ来ると。後援が、日本電気株式会社であるのか電報や青などの関係したエレクトロニクスが多かったです。マイコンは、最後の方でした。

まず、COMPO BSがレーザー時計のトレース・カーをやっていました。APPLE II IIが(フタがとれていた)。音声ダイヤル、カラーライタ(グラフィックタブレット使用)、同時通訳(日本語→英語)ボイス・リコーダー・テレビカメラとそれそれやっていました。NEW Letraでは、似顔絵(端から出た自分の顔に絵に似た写真(?)をくれます。テレビカメラ使用)をやっていました。

また、COMPO BSでは、(流道型型)

#### ■マルゼン無線

あの新発売した¥29,800のPC-1210がデモしていたのを取られたそうです。みなさんは、そんな機こころをしないください。

#### ●マイコンセンター RAM

TI-99/4でいろいろなデモをしていました。ここやっているAPPLE IIをシセイズと同一よりもの月を-月-月Bの5-30から12hで「メニューストレーン」で最初10流しています。

またこのM2-80KのDOSのデモをいんなところをやっています。マルゼン無線(ワシ線4Fと鉄道の近く)、鉄道の下のあの店裏など、

あのショップ(新しくできたところ)のマイコンのところでは自由にPET、MZ、ベシックマスター、APPLEなどか触れます。付け直し マイコンセンター RAMでは

のWX 4671(プロック)を使用、これも、自分の名前入ります。販売機種の海苔紙を置いていました。同じくBSで性判断機(EPSON使用)、ハノイの塔、ドラノもんゴルフ(WX 4671使用、これも紙でくくれます)をやっていました。

そして今日の注目品(?)のTI-99 4が2台ありました(1台はゲーム、もう1台はグラフィック)。そして出口に、またまた注目品(?)のCAPTAIN システムが作動しており、これは、文字図形情報ネットワークシステムだそうです。これには、会演時間というものがありまして、11時15分から12時まで、14時15分から15時です。これ以外の時間は、動いておりません。

最後には、各種の(5種類くらい)占いをコンピュータでやってくれます(もちろん無料)。なお、この特別展は、5月4日までなのでお早めに、入場料は、学生¥100、大人¥200でした。最寄り駅は、大手町か東京(丸の内)か神田です。

(つづきのSUPERMANより)

#### 【読者便之】

ATARI800で音声を出して英語の問答のようなのをやっていました。(約、以上、あきはばら地図とした)

#### ■東京ラジオデパート地下1階のトヨムラ

●東電のAST7250H2-B2が¥14,500に値下がりしていました。  
●MZ-80K デモをやっていました。ハードウェアのソフトウェアなどもたくさんありました。(JOHN)

#### ●電気通信

APPLE IIのゲーム・パドル用のNE 555Vが(700円程度)あります。

(e-Appleのオーナーより)



1/0の読者の中にもしんせさいやに興味のある人がたくさんいること、そして、1度は大型のしんせさいやをいじりたいと思っている人々が多いことが、その情報……

秋葉原のロード・レンセサイヤ・スタジオ(日産の向い、COSMOSのあるビル5F)にはロードのレンセサイヤがたくさん置かれていて、とても自由に使える。

また、スタジオ用大型しんせさいや・システム700、マイコンポーター MC 8も使用できます(それも無料です)。これはあまり知られていないようです。この場合、使の人に断って予約がないと、2時間ほど使わせてもらえます。

予約をしておくと、MC-8の使い方もも教えてくれます(説明書もあることはあるんだけど英語だから……)。そしてレンセサイヤでの自作りを勉強したい人には講習会もあります。

入会金……¥1,000

基礎講座……¥4,000

(第1月曜日から週に1回、4回で終了) 応用講座……¥5,000

(第1日曜日から週に1回、4回で終了)

詳しいことは、☎(03)257-1361(ロード・レンセサイヤ・スタジオまで、)

(J J I S R F)

#### ●電通通信

6091L ¥15,000位、MC7812 ¥250

#### ●多摩通商

MC68091レオP(データ・シート付) ¥14,000、12716相当品 ¥3,600(IZ 80A(4MHz) ¥2,500だったと思う、8085 ¥1,500、8080 ¥700!! 秋葉原で 寄安!! と言っていました。以前あったZ8002 ¥6,800(2品の中より)でした。イメージセンサが¥22,000ありました。MC 7812 ¥400、この品は金メッキがしてあるようです(だから高い)。コッはLSI は安いようです。

#### ●東電予

APPLE IIと同じ物らしいユニバーサル基板2枚に組んだ APPLEのコピーの「力作」を置いてある(ワリモではありません)。

●ラジオデパートのガード側入口の店の¥500モータに、日立やアキバ商金のドリルハッチ ¥500を付けると基板の穴あけに最適!

●最近になってLS244がやたらホラと売られるようになってきました。この分だとLS 245の社会復帰もまだか?

(特東の8800ユーザー重より)

## マップ 三ツ境地図

#### ●お買得情報です「三ツ境マップです」

#### ■池田バウナセンター

これは相模原のニッパ工場から2-3分の所にあります。インピーダーのPUSH スイッチ ¥50 PIN プラグコード付き 2本で¥50、ラジオ基板 ¥250、コー

ド ¥100など目に付きまして、お店の人とても親切でした。

#### ■こげだまマイコンショップ

ここにはMZ-80Cがアモって、PC-1210 PC-1211が売ってたり1テレビゲームが2台あった。

(家々崎市 小島和夫)









こんには、今月は春休みのため(そう、これを書いているのは春休みの最中です)。順にまかせて日本橋・梅田・神戸・明石といろいろ回っての週で幅広い情報を寄せていきます。

それはそうと、僕のとっての学校に新しいマイコンが入ったのだ。それはなんとF Dが標準実装、あの手のフロッピーディスクの1/4のサイズが買えてしまいました。しかも実際に使ってみるとロード・セーブが手厚いものさらに便利ですよ。これらはフロッピーの時代だということを感じました。

#### ●(その1) 日本橋

H68/T V01 ¥59,500  
これに載っているICは、すべてプラスチック・パッケージです。それらの中に前紹介したインペダー・音声基板は、S N76677 ¥2とS55 ¥2が載っています。僕も買いました。ちゃんと動いています。 ¥2,500

●日立電子産  
タイムシェアード用紙が新登場/60枚入 ¥200

また、いつかだったか忘れたけど、TTL ICを値段がさがるに書いてある。これは、金が価格の上昇に影響だと思つて(これは僕が勝手に思っているが実際はどうかの知りません。あくまでも)。TTLの値上げはすでに部品店に影響を及ぼしている。うっ、大半そんなものかしてはくれません。

#### ●岡本電機

SIのZ80 SIOが入っていました。けれども1個しかなく、売り物ではないといふことです。またシヤープの486の拡張グラブの用紙が¥640、メカは安いです。僕は両方を買ったが、一冊のみのです。

#### ●シヤープ

もうおなじみのシヤープへ、なにか新しいものはあらへんかといふ思い、行ってみる。あら、それは絶妙に合ったものですね。普通のハンダは溶かせるものに使う。新しい、これは絶妙であるに似ています。¥640と1個¥1040と1個¥250です。まあ、店の人にもよくと、もう少しすると通信販売を始める予定です。期待しましょう。

#### ●ICソケットの値

ICソケットはよく使いますが、家外にもあまり売られていません。ここ

らメーカによって性能・価格に大きな違いがあるので各メーカの14ピンソケットで一番安いのを調べました(表1)。

表1 価格表

メーカ	製品名	販売店
パナソニック	45	日立電子
K E L	45	〃
T I	45	〃
YAMAICHI	130	岡本電機
J A E	60	二協電機

これを見るにK E LとT Iの1個が安いのですが、この調査のときは特許中でした。¥70でもいだったと思います。YAMAICHIのものなどは見るからに不良な感じ(とくにT I)にありまふ。やばい値段と性能は比例するみたいですね。僕の場合は、音がよくシンプルないT Iのソケットを使用しています。

#### ●LEDの値

LEDの安いところは、日立電子・二協電機・シヤープ ¥25です。ところでシヤープの3色発光できるLEDを開発し、1個¥60くらいで発売するそうです。まだお目にかかっていません。

#### ●近道P A R T 2

なんばC I T Yが完成し、近畿大阪口ができたので日本橋が一段とよくなりました。

#### ●(その2) 梅田

#### ●S F C

これは、コーヒーマシンのサービスがあります。また洋食は大変一番実用しています。

#### ●(その3) 神戸

#### ●新電子パーツ

ここに始めて行ったんだけど、2700 ¥3,000、2114 ¥1,000とよがなげっています。一般に日本より若干高い程度でした。 ¥320 V A、 ¥5 ¥2 A、 ¥48 ¥50、 ¥4 A安定化電源 ¥3,800

#### ●電機パーツ

ここでも明石とシヤープは、勝手にデモでいろいろ売られてくれています。もつと僕は売れ残りが多すぎるので、マイコンの需要のために開店を!

#### ●(その4) 明石

ラジオシャック グリーンミニオ ¥46,000 T Vゲームキット ¥2,000 (明石の最新ファン)

#### ●ニノミヤエ Lホビー

2716 ¥3,900

#### ●日本電産

インペダー基板 ¥12,000、これはROMの差し換えてヘッドオンもインペダーでもできる。CPUはZ80でROMのみなし、インペダー用、ヘッドオン用ROMそれぞれ¥10,800でインペダー用の音声基板(S N76477が2個ついて) ¥2,500

#### ●シリコンエクス

6800 ¥3,700

#### ●コムポート

6800 プラスチック・パッケージが ¥3,700、同セリミック・パッケージが ¥5,700 6810 ¥1,200、6821 ¥1,800、6847 ¥5,000、

#### ●デジコ

250V10Aのブリッジ ¥410、10MHzの水晶 ¥200、S V4 3端子ジューレータ ¥300、音声多重化調整が ¥2,000くらいだったと思う。S I588相当のダイオードがなんと ¥1、他にもいろいろ調整器などが置いてあった。

#### ●電口

ブリッジが4個(250V5 Aくらい)売っている汎用機 ¥700、中古のコンデナ ¥2200 ¥ ¥400 10000 ¥ ¥400

42000 ¥ ¥700 22000 ¥ ¥300 (一おすめ品)

#### ●エレシヤード

6802 ¥4,300、6810 ¥1,200

#### ●三協電機

44P(22Pのダブル) ¥410、この店の人は、とても感じが良かったです。

#### ●新電機

2708 ¥2,500、ここでは、パソコンがいろいろ売っていました。

#### ●スズキ電子

2708 ¥1,750 20個以上買うと1個が ¥1,680になる、6866 ¥7,800、6847 ¥5,000、6810 ¥1,200、74LS 245が ¥540でなんと!これは、両方向性バッファでDMSI L S95 ¥400を2個使うのと同じ、ウツでは、ウツで ¥2,000、 ¥3,000、アメリカでは ¥5,000以上だそうだが、店員さんも言っていたがこれは、すぐなくただらう。

#### ●ニノミヤエ

2114がなんと ¥780に / S N76477 ¥700

#### ●スズキ電子

28Pソケットが ¥80、太陽電線 ¥0.43V 520mA ¥2,500、6802 ¥5,800、音声多重化用IC T A7633 ¥1,500、7805 ¥270 (by ROBOT)

#### ●(その3) YWD

さて今月、J R S YWDの店が、1/10の値下げが予定されている。にっぽん1/10の値下げが始まりいー

#### ●Lホビー

特殊・2716 1個 ¥3,900 (どこの会社のものかは覚えていません。ナラと見ただけなので)。シヤープのPC-1219が置いてあります。

#### ●シリコンエクス

色々と色々と(色々のシリコンなど)があります。1/10の値下げが予定されています。そのうち、例え上げると、

#### ●新電子パーツ

2700 ¥3,000、2114 ¥1,000とよがなげっています。一般に日本より若干高い程度でした。 ¥320 V A、 ¥5 ¥2 A、 ¥48 ¥50、 ¥4 A安定化電源 ¥3,800

#### ●電機パーツ

ここでも明石とシヤープは、勝手にデモでいろいろ売られてくれています。もつと僕は売れ残りが多すぎるので、マイコンの需要のために開店を!

#### ●(その4) 明石

ラジオシャック グリーンミニオ ¥46,000 T Vゲームキット ¥2,000 (明石の最新ファン)

#### ●デジコ

250V10Aのブリッジ ¥410、10MHzの水晶 ¥200、S V4 3端子ジューレータ ¥300、音声多重化調整が ¥2,000くらいだったと思う。S I588相当のダイオードがなんと ¥1、他にもいろいろ調整器などが置いてあった。

#### ●電口

ブリッジが4個(250V5 Aくらい)売っている汎用機 ¥700、中古のコンデナ ¥2200 ¥ ¥400 10000 ¥ ¥400

#### ●シリコンエクス

6800 プラスチック・パッケージが ¥3,700、同セリミック・パッケージが ¥5,700 6810 ¥1,200、6821 ¥1,800、6847 ¥5,000、

#### ●デジコ

250V10Aのブリッジ ¥410、10MHzの水晶 ¥200、S V4 3端子ジューレータ ¥300、音声多重化調整が ¥2,000くらいだったと思う。S I588相当のダイオードがなんと ¥1、他にもいろいろ調整器などが置いてあった。

#### ●電口

ブリッジが4個(250V5 Aくらい)売っている汎用機 ¥700、中古のコンデナ ¥2200 ¥ ¥400 10000 ¥ ¥400

#### ●マルゼン

4月号で報告した1本 ¥100のテープは、4月号に行ったときにはもうありませんでした。申し訳ありません。

#### ●共立電機

マイコンとは別に関係ありませんが、2000 ¥のS Pが ¥350、私はこれをフルフェイスのヘルメットの内蔵に入れてバイクで音楽を楽しんでいます。

#### ●コムポート

MZ 40Kアプリケーション・プログラム NO.1 (なかなかいい?) スターレック、RAM 32K バイト必装、NO.4 3次元透視射出(標準RAM) NO.5 オセロ(標準RAM) NO.6 バイオリズム・星占い(BASIC) NO.8 以上すべて ¥3,000

以上のソフト・テープは他の店でも、かなり売れている。

●今回は、あまりたくさんは買いません。それなら、私もPC-1219を買いたいです。でも、PC-1219ではメモリ容量がちょっと少ないから、BEEP命令で「ピッ」という音も出る(「原電ザザ」のよ



うです。なかなか、遊ぶには面白いものですね。

機能としては、パソコンを動かす以上です。ただし、L S Tは1度124文字しか出せないで、不便です。

T K B S、M Zに比べて、我家の3台目のコンピュータです。

3月20日に全館オープンした「なんばCITY」のB1にCUCのコンピューター専門店があります。安く(ブランド ¥250、ブルーマウンテン ¥400) 割と売っています。

●なぜか4月号に載ったペンネームが通っていました。でも、めんどくさからそのままだにしています。

(岸和田市 カメ)

#### ●マルゼン

4月号で報告した1本 ¥100のテープは、4月号に行ったときにはもうありませんでした。申し訳ありません。

#### ●共立電機

マイコンとは別に関係ありませんが、2000 ¥のS Pが ¥350、私はこれをフルフェイスのヘルメットの内蔵に入れてバイクで音楽を楽しんでいます。

#### ●コムポート

MZ 40Kアプリケーション・プログラム NO.1 (なかなかいい?) スターレック、RAM 32K バイト必装、NO.4 3次元透視射出(標準RAM) NO.5 オセロ(標準RAM) NO.6 バイオリズム・星占い(BASIC) NO.8 以上すべて ¥3,000

以上のソフト・テープは他の店でも、かなり売れている。

●今回は、あまりたくさんは買いません。それなら、私もPC-1219を買いたいです。でも、PC-1219ではメモリ容量がちょっと少ないから、BEEP命令で「ピッ」という音も出る(「原電ザザ」のよ

#### ●マルゼン

4月号で報告した1本 ¥100のテープは、4月号に行ったときにはもうありませんでした。申し訳ありません。

#### ●共立電機

マイコンとは別に関係ありませんが、2000 ¥のS Pが ¥350、私はこれをフルフェイスのヘルメットの内蔵に入れてバイクで音楽を楽しんでいます。

#### ●コムポート

MZ 40Kアプリケーション・プログラム NO.1 (なかなかいい?) スターレック、RAM 32K バイト必装、NO.4 3次元透視射出(標準RAM) NO.5 オセロ(標準RAM) NO.6 バイオリズム・星占い(BASIC) NO.8 以上すべて ¥3,000

以上のソフト・テープは他の店でも、かなり売れている。

●今回は、あまりたくさんは買いません。それなら、私もPC-1219を買いたいです。でも、PC-1219ではメモリ容量がちょっと少ないから、BEEP命令で「ピッ」という音も出る(「原電ザザ」のよ

#### ●マルゼン

4月号で報告した1本 ¥100のテープは、4月号に行ったときにはもうありませんでした。申し訳ありません。

#### ●共立電機

マイコンとは別に関係ありませんが、2000 ¥のS Pが ¥350、私はこれをフルフェイスのヘルメットの内蔵に入れてバイクで音楽を楽しんでいます。

#### ●コムポート

MZ 40Kアプリケーション・プログラム NO.1 (なかなかいい?) スターレック、RAM 32K バイト必装、NO.4 3次元透視射出(標準RAM) NO.5 オセロ(標準RAM) NO.6 バイオリズム・星占い(BASIC) NO.8 以上すべて ¥3,000

以上のソフト・テープは他の店でも、かなり売れている。

●今回は、あまりたくさんは買いません。それなら、私もPC-1219を買いたいです。でも、PC-1219ではメモリ容量がちょっと少ないから、BEEP命令で「ピッ」という音も出る(「原電ザザ」のよ

#### ●マルゼン

4月号で報告した1本 ¥100のテープは、4月号に行ったときにはもうありませんでした。申し訳ありません。

#### ●共立電機

マイコンとは別に関係ありませんが、2000 ¥のS Pが ¥350、私はこれをフルフェイスのヘルメットの内蔵に入れてバイクで音楽を楽しんでいます。

#### ●コムポート

MZ 40Kアプリケーション・プログラム NO.1 (なかなかいい?) スターレック、RAM 32K バイト必装、NO.4 3次元透視射出(標準RAM) NO.5 オセロ(標準RAM) NO.6 バイオリズム・星占い(BASIC) NO.8 以上すべて ¥3,000

以上のソフト・テープは他の店でも、かなり売れている。

●今回は、あまりたくさんは買いません。それなら、私もPC-1219を買いたいです。でも、PC-1219ではメモリ容量がちょっと少ないから、BEEP命令で「ピッ」という音も出る(「原電ザザ」のよ

#### ●マルゼン

4月号で報告した1本 ¥100のテープは、4月号に行ったときにはもうありませんでした。申し訳ありません。

#### ●共立電機

マイコンとは別に関係ありませんが、2000 ¥のS Pが ¥350、私はこれをフルフェイスのヘルメットの内蔵に入れてバイクで音楽を楽しんでいます。

#### ●コムポート

MZ 40Kアプリケーション・プログラム NO.1 (なかなかいい?) スターレック、RAM 32K バイト必装、NO.4 3次元透視射出(標準RAM) NO.5 オセロ(標準RAM) NO.6 バイオリズム・星占い(BASIC) NO.8 以上すべて ¥3,000

以上のソフト・テープは他の店でも、かなり売れている。

●今回は、あまりたくさんは買いません。それなら、私もPC-1219を買いたいです。でも、PC-1219ではメモリ容量がちょっと少ないから、BEEP命令で「ピッ」という音も出る(「原電ザザ」のよ

#### ●マルゼン

4月号で報告した1本 ¥100のテープは、4月号に行ったときにはもうありませんでした。申し訳ありません。

#### ●共立電機

マイコンとは別に関係ありませんが、2000 ¥のS Pが ¥350、私はこれをフルフェイスのヘルメットの内蔵に入れてバイクで音楽を楽しんでいます。

#### ●コムポート

MZ 40Kアプリケーション・プログラム NO.1 (なかなかいい?) スターレック、RAM 32K バイト必装、NO.4 3次元透視射出(標準RAM) NO.5 オセロ(標準RAM) NO.6 バイオリズム・星占い(BASIC) NO.8 以上すべて ¥3,000

以上のソフト・テープは他の店でも、かなり売れている。

●今回は、あまりたくさんは買いません。それなら、私もPC-1219を買いたいです。でも、PC-1219ではメモリ容量がちょっと少ないから、BEEP命令で「ピッ」という音も出る(「原電ザザ」のよ

#### ●マルゼン

4月号で報告した1本 ¥100のテープは、4月号に行ったときにはもうありませんでした。申し訳ありません。

#### ●共立電機

マイコンとは別に関係ありませんが、2000 ¥のS Pが ¥350、私はこれをフルフェイスのヘルメットの内蔵に入れてバイクで音楽を楽しんでいます。

#### ●コムポート

MZ 40Kアプリケーション・プログラム NO.1 (なかなかいい?) スターレック、RAM 32K バイト必装、NO.4 3次元透視射出(標準RAM) NO.5 オセロ(標準RAM) NO.6 バイオリズム・星占い(BASIC) NO.8 以上すべて ¥3,000

以上のソフト・テープは他の店でも、かなり売れている。

●今回は、あまりたくさんは買いません。それなら、私もPC-1219を買いたいです。でも、PC-1219ではメモリ容量がちょっと少ないから、BEEP命令で「ピッ」という音も出る(「原電ザザ」のよ

#### ●マルゼン

4月号で報告した1本 ¥100のテープは、4月号に行ったときにはもうありませんでした。申し訳ありません。

#### ●共立電機

マイコンとは別に関係ありませんが、2000 ¥のS Pが ¥350、私はこれをフルフェイスのヘルメットの内蔵に入れてバイクで音楽を楽しんでいます。

#### ●コムポート

MZ 40Kアプリケーション・プログラム NO.1 (なかなかいい?) スターレック、RAM 32K バイト必装、NO.4 3次元透視射出(標準RAM) NO.5 オセロ(標準RAM) NO.6 バイオリズム・星占い(BASIC) NO.8 以上すべて ¥3,000

以上のソフト・テープは他の店でも、かなり売れている。

●今回は、あまりたくさんは買いません。それなら、私もPC-1219を買いたいです。でも、PC-1219ではメモリ容量がちょっと少ないから、BEEP命令で「ピッ」という音も出る(「原電ザザ」のよ

#### ●マルゼン

4月号で報告した1本 ¥100のテープは、4月号に行ったときにはもうありませんでした。申し訳ありません。

#### ●共立電機

マイコンとは別に関係ありませんが、2000 ¥のS Pが ¥350、私はこれをフルフェイスのヘルメットの内蔵に入れてバイクで音楽を楽しんでいます。

#### ●コムポート

MZ 40Kアプリケーション・プログラム NO.1 (なかなかいい?) スターレック、RAM 32K バイト必装、NO.4 3次元透視射出(標準RAM) NO.5 オセロ(標準RAM) NO.6 バイオリズム・星占い(BASIC) NO.8 以上すべて ¥3,000

以上のソフト・テープは他の店でも、かなり売れている。

●今回は、あまりたくさんは買いません。それなら、私もPC-1219を買いたいです。でも、PC-1219ではメモリ容量がちょっと少ないから、BEEP命令で「ピッ」という音も出る(「原電ザザ」のよ

#### ●マルゼン

4月号で報告した1本 ¥100のテープは、4月号に行ったときにはもうありませんでした。申し訳ありません。

#### ●共立電機

マイコンとは別に関係ありませんが、2000 ¥のS Pが ¥350、私はこれをフルフェイスのヘルメットの内蔵に入れてバイクで音楽を楽しんでいます。

#### ●コムポート

MZ 40Kアプリケーション・プログラム NO.1 (なかなかいい?) スターレック、RAM 32K バイト必装、NO.4 3次元透視射出(標準RAM) NO.5 オセロ(標準RAM) NO.6 バイオリズム・星占い(BASIC) NO.8 以上すべて ¥3,000

以上のソフト・テープは他の店でも、かなり売れている。

●今回は、あまりたくさんは買いません。それなら、私もPC-1219を買いたいです。でも、PC-1219ではメモリ容量がちょっと少ないから、BEEP命令で「ピッ」という音も出る(「原電ザザ」のよ

#### ●マルゼン

4月号で報告した1本 ¥100のテープは、4月号に行ったときにはもうありませんでした。申し訳ありません。

#### ●共立電機

マイコンとは別に関係ありませんが、2000 ¥のS Pが ¥350、私はこれをフルフェイスのヘルメットの内蔵に入れてバイクで音楽を楽しんでいます。

#### ●コムポート

MZ 40Kアプリケーション・プログラム NO.1 (なかなかいい?) スターレック、RAM 32K バイト必装、NO.4 3次元透視射出(標準RAM) NO.5 オセロ(標準RAM) NO.6 バイオリズム・星占い(BASIC) NO.8 以上すべて ¥3,000

以上のソフト・テープは他の店でも、かなり売れている。

●今回は、あまりたくさんは買いません。それなら、私もPC-1219を買いたいです。でも、PC-1219ではメモリ容量がちょっと少ないから、BEEP命令で「ピッ」という音も出る(「原電ザザ」のよ

#### ●マルゼン

4月号で報告した1本 ¥100のテープは、4月号に行ったときにはもうありませんでした。申し訳ありません。

#### ●共立電機







# マイコン大学

## マイコン大学模擬試験

毎月マイコンのソフトウェアのテストをしていますので、読者の皆様は真剣かつ気楽な解答を求めます。

【出題範囲】

- ◎初級マシン語部門(8080/6800/6502) ◎初級BASIC部門  
【レポート提出要項】

- ◎6月15日消印有効(ハガキに解答と応募回数を記すこと)  
お名前にはフリガナをつけてください。

マイコン大学模試

(解答例) ①ーイ、②ーロ、③ーハ……[2回目]

応募回数は、各部門別でお願いします。

- ◎合格発表

7月25日(1/0 8月号)

なお、合格者のうち5名様に図書券をさしあげます。

- ◎送付先

〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1 ぜんらくビル5F

工學社内 マイコン大学模試係

各部門別で連続6回正解者のうち、各部門1名の方に高級電卓をさしあげます。

■マイコン大学事務局■

## マシン語初級問題 (68編)

問5

ジャンプ・テーブルを参照して、目的のアドレスへジャンプするプログラムです。ジャンプ・テーブルは、各プログラムの入口アドレスが2バイトずつ書き込まれています。Xにジャンプ・テーブルの先頭アドレス、AccAにジャンプ・テーブルの何番目かを示す数値をセットしてから、JUMPへジャンプすると指定のプログラムへ分枝していきます。ただし、AccAは0~127までです。6800の命令を使って完成させてください。

アドレス	マシン語	ラベル	メモリー	オペランド	コメン
0200	FF 02 19	JUMP	ORG	\$200	プログラムの先頭番地を指定する。
0203	48	STX	STX	WORK	ジャンプ・テーブルの先頭番地をメモリに書き込む。
0204	BB 02 1A	ADD	ADD	WORK + 1	AccAを1増やす。
0207	B7 02 1A	STA	STA	WORK	ジャンプ先アドレス2バイトのストア
020A	B6 02 15	LDA	LDA	WORK	ジャンプ先アドレス2バイトのロード
020D	10 00	ADC	ADC	#0	ジャンプ先アドレス2バイトのストア
020F	B7 02 19	STA	STA	WORK	ジャンプ先アドレス2バイトのストア
0212	FE 02 19	LDX	LDX	WORK	ジャンプ先アドレス2バイトのストア
0215	EE 00	LDX	LDX	#X	ジャンプ先アドレス2バイトのストア
0217	6E 00	JMP	JMP	#0	ジャンプ先アドレス2バイトのストア
0219		WORK	END		ジャンプ先アドレス2バイトのストア

ジャンプ先アドレス: 0200 0203 0204 0207 020A 020D 020F 0212 0215 0217 0219

## マイコン大学4月号当選者発表!!

第3回目のマイコン大学は問題がやさしかったため、多数の応募がありました。6809という8ビットマイコンでは最良のマシンが発表され、読者の間でマシンを製作している人が増えているよう、マイコン大学68号誌としては大変うれしく思います。

第3回目のマイコン大学模試試験は、正解率76%でした。今回の問題はゼロサプレスで、この技法はBASICを始め、あらゆる言語を作るときに必要になります。

このプログラムの入口はZSUPで、プログラムの先頭ではありません。このようなプログラムの作り方はあまり好ましいものではありませんが、より小さく、より高速なプログラムを作るときには必要になることがあるので、参考のために出題してみました。

問題文中に、CALLと書きましたが、68系では他の呼び方をするのではないかと思います。京都の沖田さんからの指摘がありました。CALLは、68系、80系に限らず、任意のコンピュータでサブルーチンと呼ぶことを言います。

今回の誤りで1番多かったのは、●を付F4と答えたものでした。68系のジャンプ命令の相対アドレスの基準アドレスは、ジャンプ命令の次の020E番地となります。●を付F4であると、0200番地へのジャンプではなく、0202番地へのジャンプとなります。

2番目に多かったのは、●を付RETと答えたものでした。68系ではRTS (return from subroutine) がサブルーチンからのリターン命令のニモニックです。英語のフルネームを覚えていたんですね。

●を1数と答えたものもありました。このプログラムは、AccAの内容がASCIIの“0”である限りジャンプに置き換え、不一致つまり“0”以外がくるとジャンプへの置き換えを止めてリターンするのです。したがって、一致の場合に置き換えを終えてしまうのは、ゼロサプレスは全然できなくなりました。

68系、80系の2つのニモニックが鎖の中でゴチャゴチャになっている人がいるようですから、注意してください。

1/0 4月号 マイコン大学模試試験解答

● ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱ ⑲ ⑳ ㉑ ㉒ ㉓ ㉔ ㉕ ㉖ ㉗ ㉘ ㉙ ㉚ ㉛ ㉜ ㉝ ㉞ ㉟ ㊱ ㊲ ㊳ ㊴ ㊵ ㊶ ㊷ ㊸ ㊹ ㊺ ㊻ ㊼ ㊽ ㊾ ㊿

■マイコン大学4月号当選者

登別市 牧 幸治  
下館市 岡本 昇  
浦和市 吉川 敏  
相模原市 後藤 岳彦  
那覇市 堀端 繁弘  
(敬称略)

厳正な抽選の結果、以上の方々に図書券をお送りします。

■マイコン大学事務局■

おてがめ



★ 売 場 ★

① APPLE インターフェイス 付き

LP-50、別売一式

¥80K

② 高圧電圧計 70

30-504Z (DC-5MHz) E

¥50K

③ 100V 10A 100V

100V 10A 100V

100V 10A 100V

100V 10A 100V

100V 10A 100V

100V 10A 100V

100V 10A 100V

100V 10A 100V

100V 10A 100V

100V 10A 100V

100V 10A 100V

100V 10A 100V

100V 10A 100V

100V 10A 100V

100V 10A 100V

100V 10A 100V

100V 10A 100V

100V 10A 100V

100V 10A 100V

100V 10A 100V

100V 10A 100V

100V 10A 100V

100V 10A 100V

100V 10A 100V

100V 10A 100V

100V 10A 100V

100V 10A 100V

## 4月号の問題

問3

10進数から、ASCIIコードによる文字列としてメモリ上に格納します。上位の0があると見做すので、ジャンプに置き換えて(ゼロサプレス)プログラムが実行されます。ただし、Xに先頭アドレス、AccAに文字列の長さ(バイト数)をセットした後CALLします。入口はZSUPです。6800の命令を使って完成させてください。

アドレス	マシン語	ラベル	メモリー	オペランド	コメン
0200	A8 00	ORG	ORG	\$200	プログラムの先頭番地を指定する。
0203	10 00	LDA	LDA	#X	Xに先頭アドレスをロードする。
0204	10 00	CMP	CMP	#0	ASCIIの“0”と比較する。
0207	10 00	BNE	BNE	DONE	0の場合、実行を続ける。
020A	10 00	LDA	LDA	WORK	ジャンプ先アドレス2バイトのストア
020D	10 00	STA	STA	0, X	ジャンプ先アドレス2バイトのストア
020F	10 00	INX	INX		ジャンプ先アドレス2バイトのストア
0212	10 00	DEC	DEC	B	ジャンプ先アドレス2バイトのストア
0215	10 00	BNE	BNE	LOOP	ジャンプ先アドレス2バイトのストア
0218	10 00	DONE	DONE		ジャンプ先アドレス2バイトのストア
0219	10 00	END	END		ジャンプ先アドレス2バイトのストア

1/0 4月号 ZSUP 1/0 5月号 ZSUP 1/0 6月号 ZSUP 1/0 7月号 ZSUP 1/0 8月号 ZSUP 1/0 9月号 ZSUP 1/0 10月号 ZSUP 1/0 11月号 ZSUP 1/0 12月号 ZSUP 1/0 13月号 ZSUP 1/0 14月号 ZSUP 1/0 15月号 ZSUP 1/0 16月号 ZSUP 1/0 17月号 ZSUP 1/0 18月号 ZSUP 1/0 19月号 ZSUP 1/0 20月号 ZSUP 1/0 21月号 ZSUP 1/0 22月号 ZSUP 1/0 23月号 ZSUP 1/0 24月号 ZSUP 1/0 25月号 ZSUP 1/0 26月号 ZSUP 1/0 27月号 ZSUP 1/0 28月号 ZSUP 1/0 29月号 ZSUP 1/0 30月号 ZSUP 1/0 31月号 ZSUP 1/0 32月号 ZSUP 1/0 33月号 ZSUP 1/0 34月号 ZSUP 1/0 35月号 ZSUP 1/0 36月号 ZSUP 1/0 37月号 ZSUP 1/0 38月号 ZSUP 1/0 39月号 ZSUP 1/0 40月号 ZSUP 1/0 41月号 ZSUP 1/0 42月号 ZSUP 1/0 43月号 ZSUP 1/0 44月号 ZSUP 1/0 45月号 ZSUP 1/0 46月号 ZSUP 1/0 47月号 ZSUP 1/0 48月号 ZSUP 1/0 49月号 ZSUP 1/0 50月号 ZSUP 1/0 51月号 ZSUP 1/0 52月号 ZSUP 1/0 53月号 ZSUP 1/0 54月号 ZSUP 1/0 55月号 ZSUP 1/0 56月号 ZSUP 1/0 57月号 ZSUP 1/0 58月号 ZSUP 1/0 59月号 ZSUP 1/0 60月号 ZSUP 1/0 61月号 ZSUP 1/0 62月号 ZSUP 1/0 63月号 ZSUP 1/0 64月号 ZSUP 1/0 65月号 ZSUP 1/0 66月号 ZSUP 1/0 67月号 ZSUP 1/0 68月号 ZSUP 1/0 69月号 ZSUP 1/0 70月号 ZSUP 1/0 71月号 ZSUP 1/0 72月号 ZSUP 1/0 73月号 ZSUP 1/0 74月号 ZSUP 1/0 75月号 ZSUP 1/0 76月号 ZSUP 1/0 77月号 ZSUP 1/0 78月号 ZSUP 1/0 79月号 ZSUP 1/0 80月号 ZSUP 1/0 81月号 ZSUP 1/0 82月号 ZSUP 1/0 83月号 ZSUP 1/0 84月号 ZSUP 1/0 85月号 ZSUP 1/0 86月号 ZSUP 1/0 87月号 ZSUP 1/0 88月号 ZSUP 1/0 89月号 ZSUP 1/0 90月号 ZSUP 1/0 91月号 ZSUP 1/0 92月号 ZSUP 1/0 93月号 ZSUP 1/0 94月号 ZSUP 1/0 95月号 ZSUP 1/0 96月号 ZSUP 1/0 97月号 ZSUP 1/0 98月号 ZSUP 1/0 99月号 ZSUP 1/0 100月号 ZSUP 1/0 101月号 ZSUP 1/0 102月号 ZSUP 1/0 103月号 ZSUP 1/0 104月号 ZSUP 1/0 105月号 ZSUP 1/0 106月号 ZSUP 1/0 107月号 ZSUP 1/0 108月号 ZSUP 1/0 109月号 ZSUP 1/0 110月号 ZSUP 1/0 111月号 ZSUP 1/0 112月号 ZSUP 1/0 113月号 ZSUP 1/0 114月号 ZSUP 1/0 115月号 ZSUP 1/0 116月号 ZSUP 1/0 117月号 ZSUP 1/0 118月号 ZSUP 1/0 119月号 ZSUP 1/0 120月号 ZSUP 1/0 121月号 ZSUP 1/0 122月号 ZSUP 1/0 123月号 ZSUP 1/0 124月号 ZSUP 1/0 125月号 ZSUP 1/0 126月号 ZSUP 1/0 127月号 ZSUP 1/0 128月号 ZSUP 1/0 129月号 ZSUP 1/0 130月号 ZSUP 1/0 131月号 ZSUP 1/0 132月号 ZSUP 1/0 133月号 ZSUP 1/0 134月号 ZSUP 1/0 135月号 ZSUP 1/0 136月号 ZSUP 1/0 137月号 ZSUP 1/0 138月号 ZSUP 1/0 139月号 ZSUP 1/0 140月号 ZSUP 1/0 141月号 ZSUP 1/0 142月号 ZSUP 1/0 143月号 ZSUP 1/0 144月号 ZSUP 1/0 145月号 ZSUP 1/0 146月号 ZSUP 1/0 147月号 ZSUP 1/0 148月号 ZSUP 1/0 149月号 ZSUP 1/0 150月号 ZSUP 1/0 151月号 ZSUP 1/0 152月号 ZSUP 1/0 153月号 ZSUP 1/0 154月号 ZSUP 1/0 155月号 ZSUP 1/0 156月号 ZSUP 1/0 157月号 ZSUP 1/0 158月号 ZSUP 1/0 159月号 ZSUP 1/0 160月号 ZSUP 1/0 161月号 ZSUP 1/0 162月号 ZSUP 1/0 163月号 ZSUP 1/0 164月号 ZSUP 1/0 165月号 ZSUP 1/0 166月号 ZSUP 1/0 167月号 ZSUP 1/0 168月号 ZSUP 1/0 169月号 ZSUP 1/0 170月号 ZSUP 1/0 171月号 ZSUP 1/0 172月号 ZSUP 1/0 173月号 ZSUP 1/0 174月号 ZSUP 1/0 175月号 ZSUP 1/0 176月号 ZSUP 1/0 177月号 ZSUP 1/0 178月号 ZSUP 1/0 179月号 ZSUP 1/0 180月号 ZSUP 1/0 181月号 ZSUP 1/0 182月号 ZSUP 1/0 183月号 ZSUP 1/0 184月号 ZSUP 1/0 185月号 ZSUP 1/0 186月号 ZSUP 1/0 187月号 ZSUP 1/0 188月号 ZSUP 1/0 189月号 ZSUP 1/0 190月号 ZSUP 1/0 191月号 ZSUP 1/0 192月号 ZSUP 1/0 193月号 ZSUP 1/0 194月号 ZSUP 1/0 195月号 ZSUP 1/0 196月号 ZSUP 1/0 197月号 ZSUP 1/0 198月号 ZSUP 1/0 199月号 ZSUP 1/0 200月号 ZSUP 1/0 201月号 ZSUP 1/0 202月号 ZSUP 1/0 203月号 ZSUP 1/0 204月号 ZSUP 1/0 205月号 ZSUP 1/0 206月号 ZSUP 1/0 207月号 ZSUP 1/0 208月号 ZSUP 1/0 209月号 ZSUP 1/0 210月号 ZSUP 1/0 211月号 ZSUP 1/0 212月号 ZSUP 1/0 213月号 ZSUP 1/0 214月号 ZSUP 1/0 215月号 ZSUP 1/0 216月号 ZSUP 1/0 217月号 ZSUP 1/0 218月号 ZSUP 1/0 219月号 ZSUP 1/0 220月号 ZSUP 1/0 221月号 ZSUP 1/0 222月号 ZSUP 1/0 223月号 ZSUP 1/0 224月号 ZSUP 1/0 225月号 ZSUP 1/0 226月号 ZSUP 1/0 227月号 ZSUP 1/0 228月号 ZSUP 1/0 229月号 ZSUP 1/0 230月号 ZSUP 1/0 231月号 ZSUP 1/0 232月号 ZSUP 1/0 233月号 ZSUP 1/0 234月号 ZSUP 1/0 235月号 ZSUP 1/0 236月号 ZSUP 1/0 237月号 ZSUP 1/0 238月号 ZSUP 1/0 239月号 ZSUP 1/0 240月号 ZSUP 1/0 241月号 ZSUP 1/0 242月号 ZSUP 1/0 243月号 ZSUP 1/0 244月号 ZSUP 1/0 245月号 ZSUP 1/0 246月号 ZSUP 1/0 247月号 ZSUP 1/0 248月号 ZSUP 1/0 249月号 ZSUP 1/0 250月号 ZSUP 1/0 251月号 ZSUP 1/0 252月号 ZSUP 1/0 253月号 ZSUP 1/0 254月号 ZSUP 1/0 255月号 ZSUP 1/0 256月号 ZSUP 1/0 257月号 ZSUP 1/0 258月号 ZSUP 1/0 259月号 ZSUP 1/0 260月号 ZSUP 1/0 261月号 ZSUP 1/0 262月号 ZSUP 1/0 263月号 ZSUP 1/0 264月号 ZSUP 1/0 265月号 ZSUP 1/0 266月号 ZSUP 1/0 267月号 ZSUP 1/0 268月号 ZSUP 1/0 269月号 ZSUP 1/0 270月号 ZSUP 1/0 271月号 ZSUP 1/0 272月号 ZSUP 1/0 273月号 ZSUP 1/0 274月号 ZSUP 1/0 275月号 ZSUP 1/0 276月号 ZSUP 1/0 277月号 ZSUP 1/0 278月号 ZSUP 1/0 279月号 ZSUP 1/0 280月号 ZSUP 1/0 281月号 ZSUP 1/0 282月号 ZSUP 1/0 283月号 ZSUP 1/0 284月号 ZSUP 1/0 285月号 ZSUP 1/0 286月号 ZSUP 1/0 287月号 ZSUP 1/0 288月号 ZSUP 1/0 289月号 ZSUP 1/0 290月号 ZSUP 1/0 291月号 ZSUP 1/0 292月号 ZSUP 1/0 293月号 ZSUP 1/0 294月号 ZSUP 1/0 295月号 ZSUP 1/0 296月号 ZSUP 1/0 297月号 ZSUP 1/0 298月号 ZSUP 1/0 299月号 ZSUP 1/0 300月号 ZSUP 1/0 301月号 ZSUP 1/0 302月号 ZSUP 1/0 303月号 ZSUP 1/0 304月号 ZSUP 1/0 305月号 ZSUP 1/0 306月号 ZSUP 1/0 307月号 ZSUP 1/0 308月号 ZSUP 1/0 309月号 ZSUP 1/0 310月号 ZSUP 1/0 311月号 ZSUP 1/0 312月号 ZSUP 1/0 313月号 ZSUP 1/0 314月号 ZSUP 1/0 315月号 ZSUP 1/0 316月号 ZSUP 1/0 317月号 ZSUP 1/0 318月号 ZSUP 1/0 319月号 ZSUP 1/0 320月号 ZSUP 1/0 321月号 ZSUP 1/0 322月号 ZSUP 1/0 323月号 ZSUP 1/0 324月号 ZSUP 1/0 325月号 ZSUP 1/0 326月号 ZSUP 1/0 327月号 ZSUP 1/0 328月号 ZSUP 1/0 329月号 ZSUP 1/0 330月号 ZSUP 1/0 331月号 ZSUP 1/0 332月号 ZSUP 1/0 333月号 ZSUP 1/0 334月号 ZSUP 1/0 335月号 ZSUP 1/0 336月号 ZSUP 1/0 337月号 ZSUP 1/0 338月号 ZSUP 1/0 339月号 ZSUP 1/0 340月号 ZSUP 1/0 341月号 ZSUP 1/0 342月号 ZSUP 1/0 343月号 ZSUP 1/0 344月号 ZSUP 1/0 345月号 ZSUP 1/0 346月号 ZSUP 1/0 347月号 ZSUP 1/0 348月号 ZSUP 1/0 349月号 ZSUP 1/0 350月号 ZSUP 1/0 351月号 ZSUP 1/0 352月号 ZSUP 1/0 353月号 ZSUP 1/0 354月号 ZSUP 1/0 355月号 ZSUP 1/0 356月号 ZSUP 1/0 357月号 ZSUP 1/0 358月号 ZSUP 1/0 359月号 ZSUP 1/0 360月号 ZSUP 1/0 361月号 ZSUP 1/0 362月号 ZSUP 1/0 363月号 ZSUP 1/0 364月号 ZSUP 1/0 365月号 ZSUP 1/0 366月号 ZSUP 1/0 367月号 ZSUP 1/0 368月号 ZSUP 1/0 369月号 ZSUP 1/0 370月号 ZSUP 1/0 371月号 ZSUP 1/0 372月号 ZSUP 1/0 373月号 ZSUP 1/0 374月号 ZSUP 1/0 375月号 ZSUP 1/0 376月号 ZSUP 1/0 377月号 ZSUP 1/0 378月号 ZSUP 1/0 379月号 ZSUP 1/0 380月号 ZSUP 1/0 381月号 ZSUP 1/0 382月号 ZSUP 1/0 383月号 ZSUP 1/0 384月号 ZSUP 1/0 385月号 ZSUP 1/0 386月号 ZSUP 1/0 387月号 ZSUP 1/0 388月号 ZSUP 1/0 389月号 ZSUP 1/0 390月号 ZSUP 1/0 391月号 ZSUP 1/0 392月号 ZSUP 1/0 393月号 ZSUP 1/0 394月号 ZSUP 1/0 395月号 ZSUP 1/0 396月号 ZSUP 1/0 397月号 ZSUP 1/0 398月号 ZSUP 1/0 399月号 ZSUP 1/0 400月号 ZSUP 1/0 401月号 ZSUP 1/0 402月号 ZSUP 1/0 403月号 ZSUP 1/0 404月号 ZSUP 1/0 405月号 ZSUP 1/0 406月号 ZSUP 1/0 407月号 ZSUP 1/0 408月号 ZSUP 1/0 409月号 ZSUP 1/0 410月号 ZSUP 1/0 411月号 ZSUP 1/0 412月号 ZSUP 1/0 413月号 ZSUP 1/0 414月号 ZSUP 1/0 415月号 ZSUP 1/0 416月号 ZSUP 1/0 417月号 ZSUP 1/0 418月号 ZSUP 1/0 419月号 ZSUP 1/0 420月号 ZSUP 1/0 421月号 ZSUP 1/0 422月号 ZSUP 1/0 423月号 ZSUP 1/0 424月号 ZSUP 1/0 425月号 ZSUP 1/0 426月号 ZSUP 1/0 427月号 ZSUP 1/0 428月号 ZSUP 1/0 429月号 ZSUP 1/0 430月号 ZSUP 1/0 431月号 ZSUP 1/0 432月号 ZSUP 1/0 433月号 ZSUP 1/0 434月号 ZSUP 1/0 435月号 ZSUP 1/0 436月号 ZSUP 1/0 437月号 ZSUP 1/0 438月号 ZSUP 1/0 439月号 ZSUP 1/0 440月号 ZSUP 1/0 441月号 ZSUP 1/0 442月号 ZSUP 1/0 443月号 ZSUP 1/0 444月号 ZSUP 1/0 445月号 ZSUP 1/0 446月号 ZSUP 1/0 447月号 ZSUP 1/0 448月号 ZSUP 1/0 449月号 ZSUP 1/0 450月号 ZSUP 1/0 451月号 ZSUP 1/0 452月号 ZSUP 1/0 453月号 ZSUP 1/0 454月号 ZSUP 1/0 455月号 ZSUP 1/0 456月号 ZSUP 1/0 457月号 ZSUP 1/0 458月号 ZSUP 1/0 459月号 ZSUP 1/0 460月号 ZSUP 1/0 461月号 ZSUP 1/0 462月号 ZSUP 1/0 463月号 ZSUP 1/0 464月号 ZSUP 1/0 465月号 ZSUP 1/0 466月号 ZSUP 1/0 467月号 ZSUP 1/0 468月号 ZSUP 1/0 469月号 ZSUP 1/0 470月号 ZSUP 1/0 471月号 ZSUP 1/0 472月号 ZSUP 1/0 473月号 ZSUP 1/0 474月号 ZSUP 1/0 475月号 ZSUP 1/0 476月号 ZSUP 1/0 477月号 ZSUP 1/0 478月号 ZSUP 1/0 479月号 ZSUP 1/0 480月号 ZSUP 1/0 481月号 ZSUP 1/0 482月号 ZSUP 1/0 483月号 ZSUP 1/0 484月号 ZSUP 1/0 485月号 ZSUP 1/0 486月号 ZSUP 1/0 487月号 ZSUP 1/0 488月号 ZSUP 1/0 489月号 ZSUP 1/0 490月号 ZSUP 1/0 491月号 ZSUP 1/0 492月号 ZSUP 1/0 493月号 ZSUP 1/0 494月号 ZSUP 1/0 495月号 ZSUP 1/0 496月号 ZSUP 1/0 497月号 ZSUP 1/0 498月号 ZSUP 1/0 499月号 ZSUP 1/0 500月号 ZSUP 1/0 501月号 ZSUP 1/0 502月号 ZSUP 1/0 503月号 ZSUP 1/0 504月号 ZSUP 1/0 505月号 ZSUP 1/0 506月号 ZSUP 1/0 507月号 ZSUP 1/0 508月号 ZSUP 1/0 509月号 ZSUP 1/0 510月号 ZSUP 1/0 511月号 ZSUP 1/0 512月号 ZSUP 1/0 513月号 ZSUP 1/0 514月号 ZSUP 1/0 515月号 ZSUP 1/0 516月号 ZSUP 1/0 517月号 ZSUP 1/0 518月号 ZSUP 1/0 519月号 ZSUP 1/0 520月号 ZSUP 1/0 521月号 ZSUP 1/0 522月号 ZSUP 1/0 523月号 ZSUP 1/0 524月号 ZSUP 1/0 525月号 ZSUP 1/0 526月号 ZSUP 1/0 527月号 ZSUP 1/0 528月号 ZSUP 1/0 529月号 ZSUP 1/0 530月号 ZSUP 1/0 531月号 ZSUP 1/0 532月号 ZSUP 1/0 533月号 ZSUP 1/0 534月号 ZSUP 1/0 535月号 ZSUP 1/0 536月号 ZSUP 1/0 537月号 ZSUP 1/0 538月号 ZSUP 1/0 539月号 ZSUP 1/0 540月号 ZSUP 1/0 541月号 ZSUP 1/0 542月号 ZSUP 1/0 543月号 ZSUP 1/0 544月号 ZSUP 1/0 545月号 ZSUP 1/0 546月号 ZSUP 1/0 547月号 ZSUP 1/0 548月号 ZSUP 1/0 549月号 ZSUP 1/0 550月号 ZSUP 1/0 551月号 ZSUP 1/0 552月号 ZSUP 1/0 553月号 ZSUP 1/0 554月号 ZSUP 1/0 555月号 ZSUP 1/0 556月号 ZSUP 1/0 557月号 ZSUP 1/0 558月号 ZSUP 1/0 559月号 ZSUP 1/0 560月号 ZSUP 1/0 561月号 ZSUP 1/0 562月号 ZSUP 1/0 563月号 ZSUP 1/0 564月号 ZSUP 1/0 565月号 ZSUP 1/0 566月号 ZSUP 1/0 567月号 ZSUP 1/0 568月号 ZSUP 1/0 569月号 ZSUP 1/0 570月号 ZSUP 1/0 571月号 ZSUP 1/0 572月号 ZSUP 1/0 573月号 ZSUP 1/0 574月号 ZSUP 1/0 575月号 ZSUP 1/0 576月号 ZSUP 1/0 577月号 ZSUP 1/0 578月号 ZSUP 1/0 579月号 ZSUP 1/0 580月号 ZSUP 1/0 581月号 ZSUP 1/0 582月号 ZSUP 1/0 583月号 ZSUP 1/0 584月号 ZSUP 1/0 585月号 ZSUP 1/0 586月号 ZSUP 1/0 587月号 ZSUP 1/0 588月号 ZSUP 1/0 589月号 ZSUP 1/0 590月号 ZSUP 1/0 591月号 ZSUP 1/0 592月号 ZSUP 1/0 593月号 ZSUP 1/0 594月号 ZSUP 1/0 595月号 ZSUP 1/0 596月号 ZSUP 1/0 597月号 ZSUP 1/0 598月号 ZSUP 1/0 599月号 ZSUP 1/0 600月号 ZSUP 1/0 601月号 ZSUP 1/0 602月号 ZSUP 1/0 603月号 ZSUP 1/0 604月号 ZSUP 1/0 605月号 ZSUP 1/0 6





◆M-Z 80K (36K RAM) SP-5002, S-P-5010, グリーンフィルター、ソフトテープ+TVゲーム(アダプタ付き)+カセット+テープ1箱30本、T差し希望、値段は相談の上決める。なお、カセットテープ1箱30本まで¥2.5Kおまけに、**☆**は月、水、金、土のPM9~PM9:00まで、**☆**1996 府川市山田町374-5  
神野邦夫 **☎**(03)941-43-168  
◆C-BM30321新品機(70年2月輸入) C-BM3032132K RAM(グリーンCRT)+キカンド+カセット+サウンド+カナROM+USER MANUAL+ソフト+テープ1セット、麻雀ゲーム他)、以上、¥260K前後で(相談可) T差し希望、早い者勝ち、詳しくは**☆**、**☆**は9:00~15:00  
◆666 東京都左区若者軒街290 鳴内 隆  
**☎**(03)721-9351  
◆10月10日開館「RANDOM BOX」を¥1Kで、P-E-T BASIC入門書を¥1.8Kで、**☆**573 大塚市花房大橋東2-5-6 小山秀男  
◆P-E-T 2001 8Kで使えるプログラムを1つ¥0.5Kで送る。早いの勝ち。詳しくはP-E-Tに送る。まずはW平で**☆**574 東京都板橋区板橋5-19-202 鈴木基成  
◆M-K 1024A (256K×4ビット)P-R OM(60ms)高速P-R OM、リクエストの書き込み可能¥2K、テープから読み込み可能¥1.5K、チップのみ¥1K、連絡は平で、**☆**583 東京都府中市日新2-5-1 コーボット205号  
高山保樹

◆H68/TR+8 2T6(TV用)バファ実売 ¥550(送料5V10A)、以上、新品品揃え ¥60K  
◆635 大塚市板橋区小倉568-23 佐藤隆雄 **☎**(03)453-1818  
◆TK 80E (1K)+BS (7K、L1、2 ROM)+マニュアル+電源+9型モニタ+ソフト+自作ケース(木製・ファントラ)+アンプ回路+ソフト50種以上を¥110K~140Kで、なお、カセットは300、600、1,200ボが可能、手渡し希望(送料くらなくらい送ります)または平で**☆**589 019-01 静岡県岡付市森南町上沢291 渡辺弘樹  
◆Lut 16+拡張メモリボードP RAM (フルメモリ)+TV1F+同オプション+CMT+レイトアップ+マザーボード+プリンターP+プリンター+3KW BASIC ROM+KELIチップ+標準電源+ゲーム+カセット数、マニュアル付きを¥170Kで、連絡可、**☆**583 東京都府中市住吉町37-25 武蔵野電機 **☎**(042)80-0526  
◆山田(DV)Dボード(RAMなし)回路図付き¥10K、詳しくは**☆**で、**☆**589 東京都府中市住吉町1352 藤川良司 **☎**(0468)36-9725  
◆COMPO BSのキャビネット(定価¥22.5K)を¥5Kで、マニュアル+キ-2までの他付録品全部ありです。半永年使用、外観はほとんど新品なし、なるべくT差し希望、**☆**585 東京都豊島区新保上水1-1-203 崎 健  
◆H68/TR(ARM3K)+バス、コントローラ、P1A1アプレッション板、H68/TV1 (BASIC用)以上、マニュアル付きで¥120K分則は可、W平で、**☆**562 大塚市東面市大葉生田宮 志津比呂 130-14-7603

◆COMPO BS/800 BタイプRAM 1K用¥100Kで、G Aタイプを購入ですが、Bタイプに改造、T差し希望、**☆**503-22 東京都大田区新板町2996-1 清水晃見

◆H68/TR+168/TV+168/KB01+電圧5V10A(T-RM001B)+BASIC II+マニュアル+ソフトテープ、以上を¥140K(送料含む)  
◆504 岐阜市南橋南都加太平町2-111 林 和次 **☎**(0583)83-8224  
◆H68/TR(ARM1K)+TV+32A+1K-0606+電源+テープ+マニュアルを¥35Kで、9色フルカラーインターフェ-1 K-0602を¥15Kで、**☆**250 神奈川県川崎市東野38-4 西山由太郎 **☎**(0465)34-9197

◆MK-80 (TK-R001A)キ+BS+M20K+HMC-1(エミュ)COMPO K+PROLINE-200+デジタルカセット6本+松立放電プリンタ(32桁+インク)メモリボード5インチモニタTV(白黒)以上をもって¥200K、販売可、T差し希望、多少送金あり(MK-80……バス、バファアンプ付、COMPO-K……P-R OM、S Pで受け、東京都板橋区)連絡可、多少の相談、MT-D-50お上げのソフトはデジタルカセットにて、**☆**570 大阪府守口市東通町3-45 平 安明  
◆テープを2000 RAM32Kに増設、メカニカルキー一式アップルソフトが動きま、必要ならTVカセットを付けて¥150Kで、**☆**290 神奈川県小田原市東町3-10-17 小田安夫 **☎**(0465)35-2554  
◆地方の店としてリクエストのTK-80E (マニュアル付)RAM1K用実売が値がなくなりました。RAMのソフトが1つ不足しています。どなたか親切な方1つでも多く買ってやってくてください、おねがいします。W平にて、**☆**359 埼玉県所沢市所沢町1-18 関沢良雄

◆ベシックマスターレール2 (RAM 8K)+マニュアル、その他資料+プログラム+テープ3(3本入り)を¥80K (平で)、**☆**320 東京都中央区千代田町16-5 富士若井内  
工藤誠志 **☎**(03)888-5072  
◆MP-80+友達(1 K-0-0055)+テキスト7冊+グラフィクス+インターフェ-5説明書、以上の品を¥38Kで、価格相談可、詳しくは平で**☆**347 埼玉県加須市南郷町4548 中島定明  
◆M-Z-80K (46K RAM)+グリーンフィルター+SP-5002+S-P-5010+S-P-5020+SP-2001+マニュアル+その他付属品+ゲーム、ソフト多数(たいていのものあり) RAM 4Kサービスで¥18K、近所なら持ち、さらに送料に限りません、または平で、**☆**606 東京都左区松崎崎長坂町7 山本 孝  
◆C-6021超高速用カラーTVアダプ P-C-0044(2週間使用)を¥10Kで、なるべくT差し希望、**☆**373 板橋区板橋町43-7 二宮 長谷川孝 **☎**(03)961-9185  
◆TK-80E(RAM1K)+TK-80B S (7K)+電源+ファン+マニュアル+ソフト+テープを¥120K前後で、レベル1-2切り取り、300、1,200ボの切り換えソフト付き、なるべく平でお願いいたします、**☆**308 茨城県下市町旭町724 狩下弘明 **☎**(02962)4-0482

◆JATREのSPECTER (インベーター)ゲーム、チップの壊れを¥100Kくらいで、壊れは相談に応じます、**☆**はPM5:00~8:00、**☆**701 東京都品川区南品川7-21 701号 井上正治 **☎**(03)408-0977

◆ベシックマスターL-2 (新品同様、保証書、電源、マニュアル付)+ソフト数10種(インベーター、ヘッドオン、1+1)4種他数種+マニュアル+任天堂アレキゲーム(上げれば120K(必ず手動)を)を付けます、以上を¥120Kで、またM-Z-80K、P-C-8001との交換も可、まずは**☆**が平で、**☆**699-06 鳥取県鳥取市東町大字橋高 330 杉野正之 **☎**(0853)72-3342  
◆AYG 300/91 (055.35.12V.0.3A) ¥12Kにて、B S-D-50Pワ-サー ¥15 V 8 A、12Vボは、故障、75Wに4、7ボしくは、W平でお願い、**☆**501-04 岐阜市東庭北町芝原中町 1-39 中村行雄

◆TK-R80(16K)+HMCモニタソフト(E/Aなど) ¥100Kで、大阪近郊の、T差しし希望、**☆**791-11 愛知県伊豆市板垣町高田 763 門田弘史 **☎**(089)157-1497  
◆ベシックマスターL-2+キ-カクタ+ディスプレイ(EK12-2050G)を¥100K程度、手渡しし、**☆**920-02 茨城県古河町千37 石井裕之  
◆1 K メトリブD102AL-4 (Tasc=450ms) A M9152A PFC (Tasc=500 本) 9本制(1 K byte)ずつ、両方¥1.5K、**☆**コンフレックスサウンドジェネレータ S N76477(4000ML) ¥0.5K、新品未使用、以上送料こちらもち、ハガキ可、**☆**299 神奈川県相模原市大田4949 藤田和典  
◆M-Z-80K、新品1週間使用付、センサー1付、マニュアルの値1度付き、もちろん送料、無き、¥15~¥20Kくらいで、詳しくはW平で**☆**330 東京都市東郷-19-8 宮本誠一

◆C-BM3032+ダストカバー+マニュアルなど書籍4冊+ソフトテープの30種以上+放電プリンタ用1 Kと基板4枚、¥210K程度、平をください、**☆**166 神奈川県大田区芝34-60-7 前田敏行  
◆自作ソフト(8080)RAM 6 KモニタROM 1 K+C-TKT (128)キ+キーボード付き、Tiny BASIC OK、¥30 K手渡し希望、**☆**486 愛知県春日井市井崎町4-15 本田明男 **☎**(0566)83-4290  
◆APPLE II plus (32K RAM、10K BASIC ROM)+LP-80ドットプリンタ+LP-80用インク+テープ+スポンジ+付属品、以上を¥300Kくらいで、TK-R80用グリーンモニタ(新品同様)¥30 Kくらいで、すべて完結品、程度極上、**☆**182 東京都調布市池田 多摩川住宅は-1-405 止本敏郎

◆M-Z-80K/C用プリンター-M-Z-80P 2 (後述)以上(O カートリ、3ヶ月保証) ¥90Kで、W平で可、**☆**685 東京都調布市調布9-18 沼田実  
◆COMPO BS/80+付属品+8000H+RAM+レベル1 ROM (5インチ切り取り)、以上を¥251.3K (送料実定のため平値の¥125.6Kで取りません、なお本体は、新品同様キ-とありません、安い価格、希望にはソフトテープ+G A M80、インク、付、ゼリ、アレキ、ヘドオン、etc.一数十種)とコピーをおまけします、**☆**304 長野県松本市中山34447 廣田浩津彦  
◆M-Z-80K、数回使用で新品同をソフト6本付いて¥200Kで、手渡し希望、**☆**221 横浜市神奈川区大倉町2-3-3 石川雅樹 **☎**(045)491-1071  
◆セロトモニタ+グラフィック779 ¥350K、

9インチモニタTV ¥V 6 K、**☆**356 埼玉県浦上町浦上町1607 山田 治 **☎**(0492)43-6561  
◆TK-80E (RAM 1K)+マニュアル+1 Fボード+電源+COMPO K+モニタ+ソフト多数……以上、以上を¥140Kくらいで、**☆**217179~20時まで、**☆**237 神奈川県横浜市中区磯町2-45 藤原隆一 **☎**(0468)66-2875  
◆プログラム保存P12001128ステップ、12インチの ¥¥10Kで、関電東電E1.5813 (数式記憶30ステップ、7メモリ30種)を¥3.5Kで、なるべくT下の人、**☆**704 0494-0000  
◆577 大阪府東大阪市北江2-9-32 中村政広 **☎**(06)725-0633  
◆M-P-80+CMT-1 F(ROM付き)+RAM 2種+マニュアル+マニュアル基礎講座+を¥13Kにて、送料は当方でもります、まずはW平にて、**☆**514-11 東京都大田区青葉町568-2 山本隆彦  
◆M-Z-80 K (RAM 4K用拡張用)+解説書+ゲーム+プログラム(カセット)10種+たいマインに関する本6冊、70年3月に購入した新品同様、これらを¥160Kくらいで、連絡は**☆**で7:00~10:00、**☆**300-15 東京都板橋区板橋町新井 128-43 杉山 功 **☎**(0297)31-2783  
◆E-X-80+電源+説明書+プログラム同梱版(RAMフル実装)を¥40K程度で、**☆**280-02 千葉県千葉市市川町578 内海晋吾  
◆APPLE II 48K RAM+ソフト20巻+CARRY B&B+関連資料を¥260Kで、APPLE 48Kが3台あり、1台には6550 HARD MANUAL、PROGRAM MANUAL、LAB LETTER(10巻程度)を付けます、3台共に新品同様です、早い者勝ち、自任には送料のため、下記の住所に連絡願います、**☆**567 大阪府大阪市淀川区土3-27-30 宮岡隆一 **☎**(0726)49-1961 明  
◆4/70 10月10日~80年2月30日 ¥250、多数ならお相談に応じます、別集1、3、4、5、6、7、9を¥1K、コレクション ¥1.2を¥0.2K、大阪府の方まで可、**☆**578 大阪府大阪市淀川区2-5-13 小倉明雄 **☎**(06)746-2968  
◆H68/TR (RAM 2 K)+電源+マニュアル+マニュアルの品¥60Kで、**☆**731-05 広島県山田郡古田町福福 佐々木義則  
◆M-Z-80K 36K RAM+マニュアル付)+M-Z-80 1/0インターフェ-5 (モニタ)+M-Z-80 1/0 (ユニバーサルI/Oカード)+M-Z-80 P (専用カバー)+グリーンフィルター+S-P-5010 (高速BASIC)+S-P-2001 (ゲーム+ランチャー、マニュアル付)+マニュアルプログラム+テープ数種+使用ソフトD A Tベ-ス、それに1週間使用成成やアルゴリズムなどをすべてで¥300 Kでおねがいします。連絡はW平で、**☆**114 東京都板橋区板橋17-17-6 嶋崎秀夫  
◆COMPO BS/80-A+1 K RAM(新品)+付属品+ソフトテープ(ゲーム+プログラム)+マニュアル、以上を¥90Kで、**☆**はPM8:00~10:00まで、**☆**111 東京都板橋区板橋1-31-3 嶋 健司 **☎**(03)866-7059  
◆P E T 2001-8 (改良)キ+RAM OM、和マニュアル、P-E-T BASIC用、P-E-Tのハードウェアと自分で新機、P-E-TのBASICその構造と応用+ソフトテープ15巻、送料無料で¥90Kで**☆**はPM7:00~10:00まで、**☆**803 福岡県北九州市小倉北区南丘 1-17-7 本保成 **☎**(093)571-7530  
◆TK-R80用ソフト(英数全方向用)フロッピー+ゲーム、15K、RAM用¥1.6 K、4 K RAM用¥1.5K、だれか買っ



てーダ 東京都調布市1-14-25-14

●642 販売

●400-16 ワンシロソフト・テープ、自作1巻を2円で買取り、10巻中1巻(カラー)を2円17角3分でファクシー、アクション、120ミニシロソフト(カラー)・メモリー1(2巻)で対戦能力、中級

●763 西川里丸亀市三幸町504 高畑興一 ●0877218-7102

●M-Z-80K(1)当座帳、付録品付き3)・マニキュア、ワンシロソフトテープ 140円K

●420 山形市毛馬1-437-4 森田純二

●M-Z-80C(179年12月購入)・専用カバー・S P5020・P A L L・オセロ・ソフトゲーム(インペーター、ゲーム、スーパーボール、ヘスボール)計285K相当を240Kで買って送給済み、手通書あり

●551 東京都板橋区元代々木16-3 くらゐ・ほ

●M-Z-80C(179年12月購入)・専用カバー・S P5020・P A L L・オセロ・ソフトゲーム(インペーター、ゲーム、スーパーボール、ヘスボール)計285K相当を240Kで買って送給済み、手通書あり

●551 東京都板橋区元代々木16-3 くらゐ・ほ

●M-Z-80C(179年12月購入)・専用カバー・S P5020・P A L L・オセロ・ソフトゲーム(インペーター、ゲーム、スーパーボール、ヘスボール)計285K相当を240Kで買って送給済み、手通書あり

●551 東京都板橋区元代々木16-3 くらゐ・ほ

●M-Z-80C(179年12月購入)・専用カバー・S P5020・P A L L・オセロ・ソフトゲーム(インペーター、ゲーム、スーパーボール、ヘスボール)計285K相当を240Kで買って送給済み、手通書あり

●551 東京都板橋区元代々木16-3 くらゐ・ほ

●M-Z-80C(179年12月購入)・専用カバー・S P5020・P A L L・オセロ・ソフトゲーム(インペーター、ゲーム、スーパーボール、ヘスボール)計285K相当を240Kで買って送給済み、手通書あり

●551 東京都板橋区元代々木16-3 くらゐ・ほ

●M-Z-80C(179年12月購入)・専用カバー・S P5020・P A L L・オセロ・ソフトゲーム(インペーター、ゲーム、スーパーボール、ヘスボール)計285K相当を240Kで買って送給済み、手通書あり

●551 東京都板橋区元代々木16-3 くらゐ・ほ

●M-Z-80C(179年12月購入)・専用カバー・S P5020・P A L L・オセロ・ソフトゲーム(インペーター、ゲーム、スーパーボール、ヘスボール)計285K相当を240Kで買って送給済み、手通書あり

●551 東京都板橋区元代々木16-3 くらゐ・ほ

●M-Z-80C(179年12月購入)・専用カバー・S P5020・P A L L・オセロ・ソフトゲーム(インペーター、ゲーム、スーパーボール、ヘスボール)計285K相当を240Kで買って送給済み、手通書あり

●551 東京都板橋区元代々木16-3 くらゐ・ほ

●M-Z-80C(179年12月購入)・専用カバー・S P5020・P A L L・オセロ・ソフトゲーム(インペーター、ゲーム、スーパーボール、ヘスボール)計285K相当を240Kで買って送給済み、手通書あり

●551 東京都板橋区元代々木16-3 くらゐ・ほ

●M-Z-80C(179年12月購入)・専用カバー・S P5020・P A L L・オセロ・ソフトゲーム(インペーター、ゲーム、スーパーボール、ヘスボール)計285K相当を240Kで買って送給済み、手通書あり

●551 東京都板橋区元代々木16-3 くらゐ・ほ

●M-Z-80C(179年12月購入)・専用カバー・S P5020・P A L L・オセロ・ソフトゲーム(インペーター、ゲーム、スーパーボール、ヘスボール)計285K相当を240Kで買って送給済み、手通書あり

●551 東京都板橋区元代々木16-3 くらゐ・ほ

●M-Z-80C(179年12月購入)・専用カバー・S P5020・P A L L・オセロ・ソフトゲーム(インペーター、ゲーム、スーパーボール、ヘスボール)計285K相当を240Kで買って送給済み、手通書あり

●551 東京都板橋区元代々木16-3 くらゐ・ほ

●M-Z-80C(179年12月購入)・専用カバー・S P5020・P A L L・オセロ・ソフトゲーム(インペーター、ゲーム、スーパーボール、ヘスボール)計285K相当を240Kで買って送給済み、手通書あり

●551 東京都板橋区元代々木16-3 くらゐ・ほ

●M-Z-80C(179年12月購入)・専用カバー・S P5020・P A L L・オセロ・ソフトゲーム(インペーター、ゲーム、スーパーボール、ヘスボール)計285K相当を240Kで買って送給済み、手通書あり

●551 東京都板橋区元代々木16-3 くらゐ・ほ

●M-Z-80C(179年12月購入)・専用カバー・S P5020・P A L L・オセロ・ソフトゲーム(インペーター、ゲーム、スーパーボール、ヘスボール)計285K相当を240Kで買って送給済み、手通書あり

●551 東京都板橋区元代々木16-3 くらゐ・ほ

●M-Z-80C(179年12月購入)・専用カバー・S P5020・P A L L・オセロ・ソフトゲーム(インペーター、ゲーム、スーパーボール、ヘスボール)計285K相当を240Kで買って送給済み、手通書あり

●551 東京都板橋区元代々木16-3 くらゐ・ほ

●M-Z-80C(179年12月購入)・専用カバー・S P5020・P A L L・オセロ・ソフトゲーム(インペーター、ゲーム、スーパーボール、ヘスボール)計285K相当を240Kで買って送給済み、手通書あり

●551 東京都板橋区元代々木16-3 くらゐ・ほ

●M-Z-80C(179年12月購入)・専用カバー・S P5020・P A L L・オセロ・ソフトゲーム(インペーター、ゲーム、スーパーボール、ヘスボール)計285K相当を240Kで買って送給済み、手通書あり

●551 東京都板橋区元代々木16-3 くらゐ・ほ

●M-Z-80C(179年12月購入)・専用カバー・S P5020・P A L L・オセロ・ソフトゲーム(インペーター、ゲーム、スーパーボール、ヘスボール)計285K相当を240Kで買って送給済み、手通書あり

●551 東京都板橋区元代々木16-3 くらゐ・ほ

1 C ファミリア 200・ソフト数種、これを120Kで買取り、なるべく近い方がまですはでた。

●272-01 3 東京都府中市安町安岡 小島 隆一 ●0473(3)33-2937

●COMPO BS/80-AからTK-80BSボード(keyボードを含む)を取付けしたホスホキ・コボを245Kで(CPUボード・ボード)はついていない、または1/O別

●④、⑤、⑥BASIC(スタートアップ)・「セーブ」プログラム(2巻) (販売済)を245Kで、⑦は198・8・9・00:00まで

●026 127 町名番地7112-14-1 小林 全 ●019(2)32-3546

●販売用ソフトM-Z-80P(2)2月26日購入)新品同様を245Kで1 送給済みにて198・8・9・00:00の間、

●621 京都府京田辺市大井町西河内橋6-2 藤野正樹 ●077(12)3-2245

●APPLE II(32K)・マニュアル付組み立て・ビクター・グリーンセクター(M-100)・ソフトテープ(2巻)など。去年10月購入。2450円。

●600 新宿区西国分寺1-11-2 山田昌雄 ●03(3)361-4286

●M-Z-80K(1)RAM4K、グリーン・フィルム付き。S P-5010、S P-2001、P A L L、に600以上のゲーム・プログラムとX-33を付けて2450Kで、取りにきてくれれば210Kで1 ますはでた。

●613 東京都板橋区元代々木13-10 長谷川浩夫

●長谷川浩夫の個人所有の13・10・11月購入。2450円。1 送給済みにて198・8・9・00:00の間、

●621 京都府京田辺市大井町西河内橋6-2 藤野正樹 ●077(12)3-2245

●APPLE II(32K)・マニュアル付組み立て・ビクター・グリーンセクター(M-100)・ソフトテープ(2巻)など。去年10月購入。2450円。

●600 新宿区西国分寺1-11-2 山田昌雄 ●03(3)361-4286

●M-Z-80K(1)RAM4K、グリーン・フィルム付き。S P-5010、S P-2001、P A L L、に600以上のゲーム・プログラムとX-33を付けて2450Kで、取りにきてくれれば210Kで1 ますはでた。

●613 東京都板橋区元代々木13-10 長谷川浩夫

●長谷川浩夫の個人所有の13・10・11月購入。2450円。1 送給済みにて198・8・9・00:00の間、

●621 京都府京田辺市大井町西河内橋6-2 藤野正樹 ●077(12)3-2245

●APPLE II(32K)・マニュアル付組み立て・ビクター・グリーンセクター(M-100)・ソフトテープ(2巻)など。去年10月購入。2450円。

●600 新宿区西国分寺1-11-2 山田昌雄 ●03(3)361-4286

●M-Z-80K(1)RAM4K、グリーン・フィルム付き。S P-5010、S P-2001、P A L L、に600以上のゲーム・プログラムとX-33を付けて2450Kで、取りにきてくれれば210Kで1 ますはでた。

●613 東京都板橋区元代々木13-10 長谷川浩夫

●長谷川浩夫の個人所有の13・10・11月購入。2450円。1 送給済みにて198・8・9・00:00の間、

●621 京都府京田辺市大井町西河内橋6-2 藤野正樹 ●077(12)3-2245

●APPLE II(32K)・マニュアル付組み立て・ビクター・グリーンセクター(M-100)・ソフトテープ(2巻)など。去年10月購入。2450円。

●600 新宿区西国分寺1-11-2 山田昌雄 ●03(3)361-4286

●M-Z-80K(1)RAM4K、グリーン・フィルム付き。S P-5010、S P-2001、P A L L、に600以上のゲーム・プログラムとX-33を付けて2450Kで、取りにきてくれれば210Kで1 ますはでた。

●613 東京都板橋区元代々木13-10 長谷川浩夫

●長谷川浩夫の個人所有の13・10・11月購入。2450円。1 送給済みにて198・8・9・00:00の間、

●621 京都府京田辺市大井町西河内橋6-2 藤野正樹 ●077(12)3-2245

●APPLE II(32K)・マニュアル付組み立て・ビクター・グリーンセクター(M-100)・ソフトテープ(2巻)など。去年10月購入。2450円。

●600 新宿区西国分寺1-11-2 山田昌雄 ●03(3)361-4286

●M-Z-80K(1)RAM4K、グリーン・フィルム付き。S P-5010、S P-2001、P A L L、に600以上のゲーム・プログラムとX-33を付けて2450Kで、取りにきてくれれば210Kで1 ますはでた。

日立エレベーターサービス部并柴川綾正安 ●03(3)616-4235

●H168/T(RAM3M3K)・H68/TV・H68K B01・H681708 R0M4K・RAM14K支給・BASIC II・カラー・ビデオ・S V10A12V・12V1・販売用ソフトマニュアル、以上180Kで、

●321 神奈川県川崎市高津区向ヶ丘 934-3-103

江藤利夫 ●04(1)977-1060

●電通P S205 D41K、V D Gボード(1 Cチップ付き組立、2巻、1 C) ●6 K、T R S80-A用テープ ●6 K、計しは平年です。

●348 東京都市小須賀926 早川孝史

●TV D-02はほとんど使用していないもの、●6 K、12 K、自作電源(5 V 5 A、12 V 1.5 A)・α・アンプ(A C) ●6 K、ガクタク、他。送料こちらもち。

●321-33 栃木県宇都宮市芳賀町東橋 3513-3

坂沢直行

●T K700S(アルファ)・専用全鍵盤・専用キーボード・専用ソフト・テープを180K、R18-2050 G40K、V-R M64カラー用ボード ●30K、電源 ●5 V(7 A)12 V・24 V、他。240K、マイク・ロカセットとテープ4本 ●7 K、S C/M P II・R154 ●7 K、ラジカ4ch3サーボ、電動のラジカ ●30K、

●286 1 東京都板橋区元代々木13-10 中西孝一 ●0476(1)6-3358

●Y H Pプログラム電卓用ソフト、マニュアル、テープ、2巻、1 送給済みにて198・8・9・00:00の間、

●286 1 東京都板橋区元代々木13-10 中西孝一 ●0476(1)6-3358

●Y H Pプログラム電卓用ソフト、マニュアル、テープ、2巻、1 送給済みにて198・8・9・00:00の間、

●286 1 東京都板橋区元代々木13-10 中西孝一 ●0476(1)6-3358

●Y H Pプログラム電卓用ソフト、マニュアル、テープ、2巻、1 送給済みにて198・8・9・00:00の間、

●286 1 東京都板橋区元代々木13-10 中西孝一 ●0476(1)6-3358

●Y H Pプログラム電卓用ソフト、マニュアル、テープ、2巻、1 送給済みにて198・8・9・00:00の間、

●286 1 東京都板橋区元代々木13-10 中西孝一 ●0476(1)6-3358

●Y H Pプログラム電卓用ソフト、マニュアル、テープ、2巻、1 送給済みにて198・8・9・00:00の間、

●286 1 東京都板橋区元代々木13-10 中西孝一 ●0476(1)6-3358

●Y H Pプログラム電卓用ソフト、マニュアル、テープ、2巻、1 送給済みにて198・8・9・00:00の間、

●286 1 東京都板橋区元代々木13-10 中西孝一 ●0476(1)6-3358

●Y H Pプログラム電卓用ソフト、マニュアル、テープ、2巻、1 送給済みにて198・8・9・00:00の間、

●286 1 東京都板橋区元代々木13-10 中西孝一 ●0476(1)6-3358

●Y H Pプログラム電卓用ソフト、マニュアル、テープ、2巻、1 送給済みにて198・8・9・00:00の間、

●286 1 東京都板橋区元代々木13-10 中西孝一 ●0476(1)6-3358

●Y H Pプログラム電卓用ソフト、マニュアル、テープ、2巻、1 送給済みにて198・8・9・00:00の間、

●286 1 東京都板橋区元代々木13-10 中西孝一 ●0476(1)6-3358

●Y H Pプログラム電卓用ソフト、マニュアル、テープ、2巻、1 送給済みにて198・8・9・00:00の間、

●286 1 東京都板橋区元代々木13-10 中西孝一 ●0476(1)6-3358

●Y H Pプログラム電卓用ソフト、マニュアル、テープ、2巻、1 送給済みにて198・8・9・00:00の間、

●286 1 東京都板橋区元代々木13-10 中西孝一 ●0476(1)6-3358

●Y H Pプログラム電卓用ソフト、マニュアル、テープ、2巻、1 送給済みにて198・8・9・00:00の間、

●286 1 東京都板橋区元代々木13-10 中西孝一 ●0476(1)6-3358

●ベシタマスター(1 M B680 L II・32K・保存、今年2月購入)にゲーム・ソフト、ファメーリア等をつけて150K位で、P E70018は交換もOK、計しは平年です。

●330 大分県中津市907-2 松浦隆夫 ●0486(3)2-6275

●ベシタマスターL-2 420K RAM W II ●30K

●629-01 京都府京都市八木町南法橋 法橋信高

●E X-80(1)RAM2KBを電通、マニキュア付きで250K売ります。アルプスRAM K-3330(1)RAM2KBを240K K-450Kで電通。

●341 神奈川県横浜市磯子区白根町 1219-6

鈴木健介

●E X-80・マニュアルRAM2KB)を240Kで、近所配達可。

●663 群馬県高崎市土田町12-12 杉本孝一

●H68/TV・H68/TV・電源(5 V10 A)・マニュアル付140-Kビットボード、購入引戻を140-130K位で、テープ、2巻、1 送給済みにて198・8・9・00:00の間、

●286 1 東京都板橋区元代々木13-10 中西孝一 ●0476(1)6-3358

●Y H Pプログラム電卓用ソフト、マニュアル、テープ、2巻、1 送給済みにて198・8・9・00:00の間、

●286 1 東京都板橋区元代々木13-10 中西孝一 ●0476(1)6-3358

●Y H Pプログラム電卓用ソフト、マニュアル、テープ、2巻、1 送給済みにて198・8・9・00:00の間、

●286 1 東京都板橋区元代々木13-10 中西孝一 ●0476(1)6-3358

●Y H Pプログラム電卓用ソフト、マニュアル、テープ、2巻、1 送給済みにて198・8・9・00:00の間、

●286 1 東京都板橋区元代々木13-10 中西孝一 ●0476(1)6-3358

●Y H Pプログラム電卓用ソフト、マニュアル、テープ、2巻、1 送給済みにて198・8・9・00:00の間、

●286 1 東京都板橋区元代々木13-10 中西孝一 ●0476(1)6-3358

●Y H Pプログラム電卓用ソフト、マニュアル、テープ、2巻、1 送給済みにて198・8・9・00:00の間、

●286 1 東京都板橋区元代々木13-10 中西孝一 ●0476(1)6-3358

●Y H Pプログラム電卓用ソフト、マニュアル、テープ、2巻、1 送給済みにて198・8・9・00:00の間、

●286 1 東京都板橋区元代々木13-10 中西孝一 ●0476(1)6-3358

●Y H Pプログラム電卓用ソフト、マニュアル、テープ、2巻、1 送給済みにて198・8・9・00:00の間、

●286 1 東京都板橋区元代々木13-10 中西孝一 ●0476(1)6-3358

●Y H Pプログラム電卓用ソフト、マニュアル、テープ、2巻、1 送給済みにて198・8・9・00:00の間、

●286 1 東京都板橋区元代々木13-10 中西孝一 ●0476(1)6-3358

●Y H Pプログラム電卓用ソフト、マニュアル、テープ、2巻、1 送給済みにて198・8・9・00:00の間、

●286 1 東京都板橋区元代々木13-10 中西孝一 ●0476(1)6-3358

●Y H Pプログラム電卓用ソフト、マニュアル、テープ、2巻、1 送給済みにて198・8・9・00:00の間、

●286 1 東京都板橋区元代々木13-10 中西孝一 ●0476(1)6-3358

●Y H Pプログラム電卓用ソフト、マニュアル、テープ、2巻、1 送給済みにて198・8・9・00:00の間、

●286 1 東京都板橋区元代々木13-10 中西孝一 ●0476(1)6-3358

●Y H Pプログラム電卓用ソフト、マニュアル、テープ、2巻、1 送給済みにて198・8・9・00:00の間、



MP80・電源用ソフト・電源用ソフト

〒399-45 長野県上野原市南郷町29-4 4世

宇治 正好

宇治 正好

宇治 正好

宇治 正好

宇治 正好

宇治 正好

◆CBM3032+セカンド・カセット+マニュアル+P.E.T.の参考書3冊を¥220 Kで、完結可なし。下流し希望。  
◆241 横浜市旭区小田町2390-12

近野製作所  
◆TK-800E+BS(1、2、7、K)+電源+マニュアルを¥110K前後で、ご希望を平で。  
◆340 東京都中央区525-7

大上勝美  
◆マイコン用12ピン・キャラクター・ディスプレイ+ユニット(電、電源付)完結無傷の品を自作マニュアルのA5¥10Kで、ただし、取説の類は一切なし、動作は保証なし。  
◆154 市田谷区野沢1-1 地井在

廣瀬 弘  
◆NEW TRS-80 II(18K RAM プリンター)にマニュアル+TBUG+EDITOR/ASSEMBLER+LEVEL III BASIC+各種ソフト(百数十種)+その他周辺機器を¥140Kで、◆価格相応にすぎず、まずは平で、◆勝手に送る。  
◆482 愛知県名古屋市北区駒正町2-48 坂本浩作 2017

定産 浩  
◆MZ-80K(C) ソフトテープ自作①レポート、性能¥2,000、②ACEY DU

CEY ¥2,000、③平安エリヤン ¥2,500、送料別、現金希望にてノ  
◆838 奈良県北葛城郡河合町大庭田岡崎南治  
◆MZ-80K(48K実装)+高速BASICプログラム+プログラムテープ+同解説+MZ-80K資料(数十冊)+本体のカメラを¥170K。

◆214 川崎市多摩区河原田1512 武内正己  
◆コモドール社CBM3018(18K RAM カードROM完結)でキャラクター、ソフト教材、マニュアル、P.E.T. BASIC入門、ダストカバー、マイコン関係者専用、以上約¥290K相当を¥220Kで、多少相減応ずる。詳しくは☎へにてノ  
◆184 東京都中央区本町32-32

安部 徳  
◆MZ-80(8 RAM36K以上)実用、オリジナルソフト1巻共¥15 K。内容、小学算数(参事編)約10K(1テープ前後)のプログラムとバナー(1テープ1本)。  
◆912 東京都三軒市川小田山801-3 廣瀬大和

◆TK-80E+マニュアル+電源+その他もろもろ ¥90Kで、完結、無改造ノ  
◆061-24 北海道札幌市西区丁橋本町

1条3-1-15  
杉本肇 彦  
◆TK-80B S(電源+カメラ付き) ¥82K、  
◆390 長野県松本市城ヶ丘48-23-2 (1501号)

◆スーパーミニL P-80アクリンター TRS-80用テープ付き¥110Kにて、80ch/行、125ch/SECで読込でしたら特で行きます。  
◆227 横浜市緑区青葉町2-35-12 小澤道雄 (電話)045/981-7259

◆PC-8001+P-C-8044(18Fドキュメント)を¥135K、P-C-8001専用プリンター、EP-SO Kにて、そのほかマニュアルを¥100Kにて、そのほかマニュアル、P.C.H.ラベルプリンターフェイス(4ポート)などありませ (以上同前)。  
◆158 東京都休田区上野北1-29-1 西森友久 (電話)03/771-7073

◆東京近郊コンピュータセンター100を完結した1カセット4本、アダプター、その他付し、完結¥75Kで¥20Kぐらいで、テックゲーム、カードゲームのプログラムも完結し、買ってくれた人は1台1台に(送付が必要)をあげます。下流し可能な人、平々つ。

◆180 東京都新宿区高田馬場1-21-28 内橋隆治  
◆ベータマスターL2+L1完結品を¥100K、希望があれば白紙でT6付ける1付属品一式、ソフト数冊、  
◆358 大阪府住吉区長田町西4-12 松原マシヨン303号

岡島 俊  
◆ベータマスターL2+L1(L2、L1 S/W切り換えの方法をお教えします。また、希望により改造もいたします)。改造品、完結品1/10 アダプターコンテナー+ホストケーブル+テープ20冊を¥180Kで、◆(FPM7-001 12-300の品)。  
◆118 東京都昭島区町屋4-33-10 中島義雄 (電話)03/892-2004

◆TRS-80用のソフトウェア数十冊の自作+TRSに交換+TRS用のプログラムを¥3 Kで(メーカー製のものはありませぬ)、(カメラ付きのカメラも、またほかには色々なと書いてください。ふん/18Kと書いてください)。  
◆313 茨城県日立市市街町1-32 菅村 隆 (電話)02941-5252

◆180 東京都新宿区高田馬場1-21-28 内橋隆治  
◆ベータマスターL2+L1完結品を¥100K、希望があれば白紙でT6付ける1付属品一式、ソフト数冊、  
◆358 大阪府住吉区長田町西4-12 松原マシヨン303号

## ◆ 求む ◆

◆MB8880用L2 ROMを¥7 Kで、平を得ます。  
◆248 愛知県岡崎市池田町2-45-2 岡崎雄彦

◆TRS-800レベ2(2カ) モニター+電源+電源の他を、¥130で  
◆735 広島県安芸郡南町山田1-412 岡崎雄彦

◆L2 BASICの使えるマイコン(TVインターフェイスのついてるもの)を¥30Kぐらいで、また、MZ-80Kなら、+20Kで(¥20Kは、9-10月ごろになる)、キズもので、完結品なら、かまいません、機种、性能などを書いて平でよろしく。  
◆472 愛知県知多市逢坂町道蔵山43-23 西森隆治

◆TK-800BSI RAMなし、多少のキズ、改造などあり、完結なら、¥50Kで、いたと¥80Kのものと一緒に引き取ってもらいたいと言ふ場合は、合わせて¥60K-¥70Kなら可、ただし、その場合は、月賦払いを希望。  
◆78 東京、神奈川県の方なら、取りに行きます、なるべく現金を希望する。必ず3Wで、よろしく。  
◆223 横浜市港北区日吉町2-7-6吉村方小次郎

◆MZ-80K+SP-S5010を¥60Kで、キズ有可、ただし完結に限る、まずは平で。  
◆489 愛知県瀬戸市永寿町15 伊藤 孝司

◆TK-80K(E)+TK-80BS+電源+マニュアル(1)はあってもなくても可、または日星MB8880+マニュアル(RAMの増し1、L2は別売り)、またはMZ-80K+マニュアル(RAM、BASICのテープはなくても可)、またはPET2001(4 K)1+マニュアルを¥50K+10Kで、もちろん送料こちらもち、完結品なら可、改ざりしない、改ざり品なら改ざり所明せず、平もしくは、  
◆507 岐阜県多治見市昭和町48-1 小島孝夫 (電話)0572/22-0732

◆APPLE II用グラフィックディスプレイ ¥25K、スーパーカー ¥35K、ROMライター ¥15K、他なんでも 価格相応、OEM 京都千代田区三番町3 橋 定利 (電話)03/282-1387

◆TK-80M ¥30Kで(送料含む)、ただし、無改造、完結品であること。平を得ているのよろしく、  
◆210

◆062 札幌市東区平岸5-9 五五一ツツ子 村上勝美

◆MZ-80K+電源+マニュアル(完結品) ¥15Kで、また、TK-80の改造についての資料をなら、  
◆648 秋田県山田町田元町435 宇田直博 (電話)0739-22-0703

◆TK-M20 ¥10K程度で、カラーモニタTVを¥10K以上で(グリーンバック ¥5 K以上)、APPLE IIを¥100K前後で、  
◆138 鹿児島県川内1-8 黒川真吾

◆TK-80BSのみL1+2、RAM7 K)+マニュアル一式)完結品なんでも、¥50K-¥55Kで、平々ら、  
◆187 東京都杉並区長狭2-18-13 HIIIT 哲也

◆APPLEのシステム・プログラム(アセンブラ、エディタ、ローダ、デバッグ環境付き)、GAL、PAL、SP-S5020を安価で、品名、価格を書き下すまで、  
◆651-01 長崎市瀬崎町308 若杉一之方 馬場孝幸

◆MZ-80K+APPLE II のマニュアルを¥30-¥50Kで、汚れ、キズありでも可、  
◆580 大阪府松原市新3-30 岡田 正治 (電話)0723/31-8179

◆電子技術教育協会の電源・マイコン・

テキスト、ワンドットを¥40K程度、  
◆020 新潟市名越町8-8 寺尾 一雄 (電話)095/51-1339

◆PC-8001+RFモジュラー、完結、キズ有可、RFモジュラーは完結なら、  
◆239 横浜市磯子区1-10-20 小坂有111 中山和雄

◆MZ-80K+マニュアルを¥110Kぐらいで、また、PET2001-8または4を¥110K程度で、平々ら、  
◆184 中野区中野中野2-29-1 須田有亮

◆NEC PC-8001(完結品、マニュアル付き)(18K RAM) ¥60K、(32K RAM) ¥80K、  
◆571 大阪府門真市海町11-9 大阪府門真市海町11-9 尾 秀男

◆PC-8001(完結品、無改造)+付属品(マニュアル+SP-S5020)で、価格相応、平を、  
◆152 東京都目黒区平河町2-12-13 伊藤 敏夫

◆APPLE DISK IIを¥110Kにて、お礼にAPPLEの自作ソフト(Game, Utility) 60種類以上、APPLEの資料などを差し上げます。まずは平で。  
◆213 新潟県上越市高津原区菅生1375 菅生 正一

◆山形県 (電話)044/977-8893  
◆TK-80E+APPLE II+TK-80BS(レベル1、2)+電源+マニュアルを¥100 Kで、完結なら、キズはかまいません、平を得ています。  
◆675-12 新潟県上越市上長町見士呂 473

◆TK-80 BS+電源+マニュアル+テープを¥40K-50Kで、なるべく安くしてください(キズモロ完結品)、少しキズがあってもいいです。  
◆353 埼玉県志木市中宮岡1-17-5 松原 隆

◆PC-8001を¥100K、モニタTV K12-2051 Gを¥20Kで、  
◆963 都山形市東山1-18-18 三浦 孝幸

◆1/10 2000年4月79年1月号までを平¥10Kで、平々ら、  
◆625 京都府舞鶴市山崎町11-1 宮崎留男

◆TK-80(E)+TK-80BS(レベル1、2)+電源を¥30K+送料で平々ら、

いい、平々ら、  
◆240 神奈川県横浜市保土ヶ谷区 新野340 ¥9千九百円1409 鈴木 隆夫

◆サンバレーの8000-01 ¥10 Kで、8000-03 ¥20 Kで、品名は完結品で価格は送料、  
◆320-01 東京都目黒区有安1-34 林 良一

◆シャープパーソナルラゲージSP-2001(取説付き) ¥2 K程度、シャープ MZ-80K用システム プログラム一式(テープ4本、取説35 W7 K程度、MZ-80K対応、各種ソフトのプログラム、リストアップブックによるもの、または書き込みで可、書き込みの場合copyで可) 1プログラムで¥0.3K程度、とあんな平々ら、  
◆182 新潟区二ノ橋9-1 鈴木 隆夫

◆シャープMZ-80Kまたは日立ベータマスターレベル2+電源を¥100Kで、TK-80(E)+TK-80BS(レベル1、2)+電源またはTK-80E+H80T+V+電源またはTK-80(E)+TK-80BS+電源を¥60Kで、平々ら、  
◆330 奈良市大和町新町127-8 山崎 隆 (電話)0742/82-2533

◆EX-80 ¥20Kぐらいで、ボロボロでも少ししに、これぐらいはいい、ハダキ大に、  
◆115 東京都港区新橋2-14-1-307 三井 晃

◆MZ-80K+MZ-80C+マニュアル+付属品を¥10Kで(MZ-80Kにて、リセットSWをつけ)、または、SP-2001-S-P-S5020を¥0.8Kで、  
◆522 東京都豊島区南千代町392-9 二橋 浩夫

◆MZ-80K (RAM30K以上)+S-P-S5010+S-P-S5020を¥90Kで、  
◆522 東京都豊島区南千代町392-9 二橋 浩夫

◆APPLE II(RAM32K以上)+マニュアル+付属品を¥230Kで、  
◆522 東京都豊島区南千代町392-9 二橋 浩夫

◆MZ-80K (RAM30K以上)+S-P-S5010+S-P-S5020を¥90Kで、  
◆522 東京都豊島区南千代町392-9 二橋 浩夫

◆APPLE II(RAM32K以上)+マニュアル+付属品を¥230Kで、



## ■次号予告

6月25日発売の7月号ではハンド・コンパイル、Tiny DOSなどを掲載する予定です。ご期待ください。

## ■編集後記

▶Tiny FORTRAN「FORM」の連載が続いていますが、今月号ではそのリストが発表されました。FORTRANは歴史があるだけに、大学などで使っている読者も多いことと思います。FORMを他の機種に移植したり、応用プログラムを作った方はレポートをお寄せください。▶ところで、今月のゲーム「月面救出作戦」は面白いですが、編集部も今やゲーム・センターになってしまいました。読者の皆様も自作のゲームができたら投稿してください。全国のマイコン・ショップであたのオリジナル・ゲームを流行らせましょう。(H)

▶4月号から連載が始まったMZ-80用のTiny FORTRAN「FORM」の全リストが公開されています。コンパイル形式の言語である意味を生かして、大いに利用したいですね。▶今年のマイコン・ショーはいかがでしたか? New Productsで一部紹介されていた日立のマイコンを始め、各社の目玉商品が発表されて、どれを買おうかな? とさくらに迷うのではないかと思います。マイコン・ショー関連の記事は来月号で紹介する予定です。(N)

▶「梅雨」の言葉で、「ヤダナァー」と感じる人、あるいは「ん、つゆか〜エート〜」は一句と、まあ、いろんな人がいますね。雨降りの日曜日には〜そう? マイコンも喜びます。小学生のワンボード・マイコン、このころ相手にしてやらなかったもんで、春休み過ぎたのに今だに「スト決行中」、電源を入れた途端に暴走します。この6月は平均気温が高いためか一年の中で、悪スズの故障率の高い月だそうです。自分で組み立てたセトなどを見直してハンダ付けの後処理や、コネクタ部分の再接点を確認して、手入れなどしてみてもいいでしょう。(H)

▶「マイコン列島異物ガイド」では、北は北海道から南は沖縄まで多くの投稿をいただきました。これと、北海道と南の島々についてお話しですが、あなたのお国自慢を一言入れてくれませんか? イラストもつけよう。見出しに、お国自慢やイラストを入れて全国の読者のみなさんに紹介したいと思えます。(S)

▶最近、若者の間ではイェロー・マジック・オーケストラが大変人気を呼んでいます。でも、彼らによる音楽(テクノ・ポップ)の影武者がコンピュータであることはご存じですか? 私、I/Oに参加して早3ヵ月、毎日新しい発見の連続の中で、これまた一つの衝撃でした。(M子) ▶ものすごく個人的なことですが、私の6月がBirthdayなんです。今年あたり愛うつ度が増してきたような……。(K子)

## ■原稿募集

「I/O」はみんなの広場です。以下の各原稿を募集していますので、ぜひあなたも参加してください。



- ①製作・実験のレポート 原稿用紙(400字詰 横書き) 5枚くらいにまとめる。図、表はエンピツ書きでOK。写真もぜひ入れてください。
- ②各地のお買得品の情報、etc.
- ③RANDOM BOX プログラムの説明とアセンブラまたはマシン語のリスト、フローチャートも。
- ④「I/Oポート」のマイコン・クラブ紹介(メンバーの写真も)、イベント、ミーティング、講習会、勉強会etc.のお知らせ。  
※I/O プラザを除く。①〜③は採用の場合には当社規定の稿料をさしあげます。

▶投稿の際には以下のことを必ず記入してください。

- (1)現在の所属(ペンネームの場合でも一応ご記入願います)。(2)連絡先(勤務先または自宅)の住所、電話番号(お忘れなく)。(3)年齢、学年
- (4)現在所有しているマイコンがあればその名称  
(例:8080, 6800, SC/MP)

編集部に対するご意見がありましたら、合わせてお寄せください

▶なお、他誌との二重投稿はご遠慮ください。

## ■投稿先

〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1

ぜんらくビル5F 工学社内

日本マイクロコンピュータ連盟「投稿係」

I/Oでは今、編集部員を募集中です。マイコンが好きで編集をしてみたい方は履歴書をお送りください。また、68歳、80歳のアセンブラが使える東京在住の学生さんにアルバイトをしたい方もご連絡ください。

## ■定期購読のおすすめ

予約申し込みは1年で、半年以上申し込みました方は、「マイコン連盟」の会員として登録されます。

①1冊450円(送料込)

②半年…2,300円(送料込)

③1年…4,300円(送料込)

■団体割引  
なお、1年以上1年間の  
予約をする場合は団体会員  
として、1名当たり年間4,000  
円をお支払い下さい。

\*以上の購読料は国内のみです。外国については送料実費加算です。

※海外(sea mail)¥6,360/year, ¥530/copy

## ■送付方法

①郵便振替《東京2-49427》

表の通匯欄に、何月号からご希望が明記してください。

②現金書留 《何月号からご希望が明記したものを

③定額小為替》を同封してください。

※必ず①〜③の方法でご送金ください。

(尚、1,000円以上の切手代用はご遠慮願います。)

●なお、継続して申し込みされる方は、会員番号も忘れずにお書きください。

## ■送付先

〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1 ぜんらくビル5F 工学社内  
「日本マイクロコンピュータ連盟」



I/O

1980年6月号

第5巻第6号

(通巻第44号)

昭和55年6月1日発行

(毎月1回発行)

発行人 星 正明

編集人 森 昭助

編集 日本マイクロコンピュータ連盟

発行所 株式会社 工学社

〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1 ぜんらくビル5F ☎(03)375-5784代

振替口座 東京5-22510

印刷: 潮興文社

定価 380円

# 1種に挑戦しよう!

情報処理技術者試験用アセンブリ言語

# CAP-X



勉強室 5

明石ミニコン研究会

この勉強室ももう5回目になりました。多数の方からの励ましのお手紙をいただきましてありがとうございます。しかし、原稿の中にミスがあり、ご迷惑をかけました。表1に正誤表を書きましたのでご覧ください。また、4月号の応募問題の解答例もあげておきます。

## 4月号応募問題の解答例

解説

L2	CONST	8400
	CONST	D520

は問題にはまったく関係がありません。「昭和46年度2種」に出題された問題をそのまま利用したからです。

	START	32
WS1	RESV	10
P	LAI	1,0
L1	ST	1,WS1,1
	LAI	1,1,1
	LAI	0,246,1
	JNZ	0,L1
	LAI	1,0
L3	LD	0,WS1,1
	WRITE	0,10
	LAI	1,1,1
	LAI	3,246,1
	JNZ	3,L3
	HJ	0,P
L2	CONST	8400
	CONST	D520
	END	P

ASSEMBLE END 0037

0  
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9

表1 正誤表

場 所	誤	正
3月号 p.204 図2	S LAI 0,0	S LAI 1,0
4月号 p.210 表2 練習問題2の解答例	START 128	START 512
4月号 p.212 プログラム4	SFC(10)=1	SFC(1)=0
4月号 p.213 練習問題3	P LAI 1,10	P LAI 1,0
4月号 p.213 右より8行目	このRFSV命令にラベルがある場合は……	このRESV命令にラベルがある場合は……



**SFT** (shift)

仕様書より

2重表示	16進表示	ニック表示	読み方	機 能
0100	4	SFT	Shift	指定されたGRの内容を、符号ビット(第0ビット)を除いて右または左へ、ADフィールドで指定されるビット数だけシフトする。XRFフィールドが、0なら右へ、1なら左へシフトする。シフトの結果、空いたビット位置には、左シフトの場合は0が入り、右シフトの場合は、符号ビットと同じものが入る。

COMP-Xには、乗算、割り算の命令はありません。しかし初期のミニコンや、8080、6800にもそんな命令はありません。ハードにはないのでソフトでカバーしなければなりません。それをしてくれる命令が、このSFT命令なのです。

さて、このSFT命令が他の命令と異なっている点は、XRフィールドの値は、指標レジスタ指示を示すのではな



く、この値が

0 のとき………右にシフト  
1 のとき………左にシフト

することを意味します。よく注意してください。

それでは例題としてあげたプログラム例1を見て下さい。まず全体の説明の前に、先月号で使わなかったのがありますから、先に説明しておきます。

JC 0, S, 1

という命令ですが、JC 命令で GR フィールドが 0 であるとしても何もしない命令です。よく NOP (No Operation) 命令とも呼ばれています。

なぜ何もしない命令があるかというと、プログラムを作

#### プログラム例 1

```

S      START      32
      LAI          0,1
      LAI          1,16
P      WRITE      0,10
      SFT          0,1,1
      LAI          1,255,1
      JNZ          1,P
      JC           0,S,1
      LD           2,X8
      LAI          1,16
Q      WRITE      2,10
      SFT          2,1,0
      LAI          1,255,1
      JNZ          1,Q
      HJ           0,S
X8     CONST      8000
      END          S
  
```

ASSEMBLE END 002E

```

1
2
4
8
16
32
64
128
256
512
1024
2048
4096
8192
16384
-32768
-32768
-16384
-8192
-4096
-2048
-1024
-512
-256
-128
-64
-32
-16
-8
-4
-2
-1
  
```

るとき、将来ここに何か命令を追加する予定のときなどは、始めからこの JC 0; ……を入れておき、修正するときに NOP 命令と 1 行入れ替えて変更します。

あるいは、出力命令があっても出力したくない場合は、出力命令の代わりに NOP 命令を入れたりするときに使います。それではプログラムを見ていきましょう。

このプログラムは大きく 2 つの部分に分けられます。1 つは、16進数で X\*0001\* の値を左に 1 回ずつシフトしてその結果を毎回出力します。もう 1 つは、16進数で X\*8000\* の値を右に 1 回ずつシフトしてその結果を毎回プリント出力するプログラムです。

まず、出力された結果を見て、「アッ」とおどろくでしょう!! 左に 1 回シフトすると、2 倍されています。逆に右に 1 回シフトすると、半分すなわち 2 で割った形になっています。そうです。2 を掛けたり割ったりするのは、この SFT 命令を使えばよいのです。

```

      START      32
S      LAI          0,1
      LAI          1,16
P      WRITE      0,10
      SFT          0,1,1
      LAI          1,255,1
      JNZ          1,P
  
```

このプログラムでも、繰り返し処理があります。一点鎖線で囲まれた 2 行の命令が、16 回繰り返しされていることがわかります。このパターンは今までよく出てきましたので、もうおわかりになったと思います。

最初汎用レジスタ 0 番は、X\*0001\* です。それでこれがプリント出力された後、SFT 命令によって、

SFT 0,1,1

汎用レジスタ 0 番の内容が、左の方向に、1 ビットシフトされます。図 1 を見て下さい。汎用レジスタ 0 番の値が、X\*0001\* から 2 倍されて、X\*0002\* になっています。

また、空いた第 15 ビットには、0 が入ってきます。このことが、16 回繰り返しされると、図 2 に示すようなビット・パターンになります。

後の部分のプログラムは、今説明したのとはほぼ同じなのですぐに理解していただけると思います。まず、最初、汎用レジスタ 2 番は X\*8000\* になっています。その後、SFT 命令によって

SFT 2,1,0

汎用レジスタ 2 番の内容が、右の方向に、1 ビットシフトされます。この右シフトが少々特徴的なのです。

左シフトの場合、空白となるビットには常に 0 が入っていくのですが、右シフトの場合は第 0 ビット (符号ビット) と同じビット・パターンが空いた位置に入ってきます。

図 1 SFT 0, 1, 1



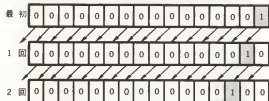
汎用レジスタ 0 番

新しく 0 が入る



図2 SFT 0, 1, 1の実行の様子

汎用レジスタ0番



一般には、算術型シフトと呼ばれています。このシフトされていく様子を図3と図4に示しました。

次に、10倍すること考えてみましょう。10倍するにはその値を10回加算すればよいのですが、それでは時間がかかりすぎるので、左に2回シフト（4倍すること）させ、その後シフトする前のもとの値を加え（5倍したことにな

図3 SFT 2, 1, 0



図4 SFT 2, 1, 0の実行の様子

汎用レジスタ2番



る）最後に左にもう1回シフトすることによって、10倍することができます。

これをプログラムしたものがプログラム例2です。各命令について説明しなくてもスラスラ読めるようになったことと思います。プリント出力された答をみると、2を入力すると20が、5を入力すると50がでていて、プログラムの正しいのがわかります。

## 実際の問題

CAP-Xの命令でまだ説明していないのは、あと3つになりました。ですから、国家試験に実際に出題された問題がそろそろ解けるようになっていくはずですよ。

そういっただけで、昭和49年度2種に出題された問題プログラム例3を解いてみましょう。なお、解答を出力するために6命令追加してあります。このような問題を解くには、使用されるレジスタと記憶場所を表2のように作り、1命令毎に値がどのように変化していくのか調べれば必ず正解が得られます。

もちろん、4月号の応募問題の解答を得るにもこういう方法でできます。この練習として最後に練習問題4をあげておきますので、一度解いてみてください。

国家試験に出題された問題もなんとか解けるようになってきました。これから例題を多く解いて、10月の試験に合格しましょう!!

プログラム例2

	START	32
S	READ	0, 10
	WRITE	0, 10
	ST	0, A
	SFT	0, 2, 1
	ADD	0, A
	SFT	0, 1, 1
	WRITE	0, 10
	HJ	0, S
A	RESV	1
	END	S

ASSEMBLE END 0028

2

20

5

50



## プログラム例 3

この例題プログラムの実行が終了したとき、記憶場所B, B+1, B+2, B+3, B+4番地の内容はどういう値になっているか、10進数で書き表わせ。(昭和49年度2種出題)

```

L0  START      32
    LAI         1,5
    LD          0,A,1
L1  LAI         1,255,1
    ST          0,W
    SUB         0,A,1
    JC          1,L2
    LD          0,W
    ST          0,B,1
    LD          0,A,1
    JC          3,L3
L2  LD          0,A,1
    ST          0,B,1
    LD          0,W
L3  JNZ         1,L1
    LAI         1,0
P   LD          0,B,1
    WRITE      0,10
    LAI         1,1,1
    LAI         2,251,1
    JNZ        2,P
    HJ          0,L0
W   RESV       1
A   CONST      0000
    CONST      0001
    CONST      0004
    CONST      0003
    CONST      0002
    CONST      0005
    RESV       5
B   RESV       5
    END        L0
  
```

ASSEMBLE END 0040

1  
2  
4  
3  
5

表2 プログラム例3の解き方

GR0	GR1	B	B+1	B+2	B+3	B+4	W
	5						
5							
	4						5
3							
5							
						5	
2							
	3						
							2
-1							
3							
						5	
2							
	2						
							2
-2							
4							
						4	
2							
	1						
							2
1							
2							
1							
	0						
							1
1							
1							
0							



## I/O ポート

## マイコン・クラブ

●F.E.T.C.H. (フェッチ)

TRANSLATED FROM

JAPANESE BY...

BY KOBAYASHI KAZUHIKO

THE JAPANESE...

F.E.T.C.H. (Far East Terminal Computer Hobbyist) is a computer club consisting of members living in the U.S. who are interested in the computer. The club is located in the United States and Japan. The club is open to anyone who is interested in the computer. The club is open to anyone who is interested in the computer. The club is open to anyone who is interested in the computer.

The members of F.E.T.C.H. are interested in the computer. The members of F.E.T.C.H. are interested in the computer. The members of F.E.T.C.H. are interested in the computer. The members of F.E.T.C.H. are interested in the computer. The members of F.E.T.C.H. are interested in the computer.

Charles Cook  
MNI

F.E.T.C.H. (Far East Terminal Computer Hobbyist) は、アメリカの軍人や国防関係の人によって作られているコンピュータ・クラブです。また、メンバーの中にはアメリカ軍に関係ない人もいます。我々のクラブは、神奈川県にあるアメリカ軍の座間駐屯基地に置かれています。クラブが発足してから3年間、コンピュータを日常生活の中でどのように使っていくかということについてのコミュニティの場として活動してきました。

F.E.T.C.H.のメンバーが所有している機械は大きく分けています。人気のある機種はAPPLE II plusとTRS-80 Level IIで、ヒースキットのH8コンピュータを所有している人もいます。クラブでは最近になってTRS-80やテレタイプ社のModel 28, TRS-80用のS-100インターフェイス、I/O誌などの書籍を所持しています。

F.E.T.C.H.のメンバーは、アイデアや文庫の交換、日本のホビーストやクラブの方とのソフトウェアの交換を望んでいます。また、日本で作られているハードウェアやソフトウェアについての情報も入手したいと思っています。特に、APPLEやTR

S-80、ヒースキット用のプリント、ディスクやその他のハードウェア製品のパンフレット、カタログが入手できると歓迎です。

メンバーの大半は日本語があまり話せませんし、日本での滞在も比較的短いため、英語で文通できれば幸いです。なお、必要でしたら簡単な地図も同封いたします。

F.E.T.C.H.のCHARLES COOK MNI宛の文通をお待ちします。

Charles Cook MNI

Naval Air Facility Atsugi BOX13  
Ayase City, Kanagawa Prefecture, Japan  
Baegun Kichi.



## CAP-X 応用問題

5

正の10進データを2個人入力し、まずそのデータをプリント出力し、その後、2個のデータの積を求めて答をプリント出力するプログラムを作ってください。

SFT 命令を使わずに作ってみてください。どうしてもSFT 命令を使って作りたい方は、2月号の仕様書にあるAND 命令(7月号で説明予定)を自分でよく読んで作って応募してください。

START 番地は一応32番地とします。データはオーバーフローしないものを与えます。希望するデータがあれば、プログラムの後にデータと明記して付けてください。

6

次のプログラムの空白の部分に、A 番地以降 4 語に入っている10進 1桁の数値を合成して10進 4桁の数にしANS 番地に入れるような追加プログラムを作ってください。約10ステップでできます。たとえば、A 番地に1、(A+1)番地に2、(A+2)番地に3、(A+3)番地に4が入っていると、ANS 番地に1234が入るように作ってください。

S	START	128
	LAI	1,0
IES	ST	1,ANS
	READ	0,10
	WRITE	0,10
	ST	0,A,1
	LAI	1,1,1
	LAI	2,252,1
	JNZ	2,IES

この部分のプログラムを 作ってください。		
	LD	0,ANS
	WRITE	0,10
	HJ	0,6
A	RESV	4
ANS	RESV	1
	END	S

ASSEMBLE END 0099
1
2
3
4
1234

## 応募問題を送る時の注意

- ①コーディングは正確に、ていねいな文字で書いてください。
- ②コーディング用紙はどんな紙でもけっこうです。ただし、ワベル紙、命令欄、オペランド欄の区別をはっきりさせてください。住所、氏名、年令、6月号応募封筒と明記してください。返送するときには専用のコーディング用紙を同封します。
- ③当選用封筒に50円切手を貼って、郵便番号、住所、氏名を書いてください。
- ④処理代金は、1回につき¥100です。ですから、2回応募するときは¥200分の定額小切手を同封してください。
- ⑤④切手は6月20日とします。
- ⑥封入票と一緒に応募されると、郵便料金が割引になり、安くなります。
- ⑦送り先

〒673 明石市大町石町1-25 3号 明石市公園303号  
明石ミニコン研究会事務局 神代渡司

## 練習問題 4

次のプログラムを実行したとき、どんな数値が出力されるか？ 順に書いてください。(昭和49年度2種類題)

L0	START	32
	LAI	1,5
	LD	0,A,1
L1	LAI	1,255,1
	ST	0,W
	SUB	0,A,1
	JC	1,L2
	LD	0,W
	ST	0,B,1
	LD	0,A,1
	JC	3,L3
L2	LD	0,A,1
	ST	0,B,1
	LD	0,W
L3	JNZ	1,L1
	LAI	1,0
P	LD	0,B,1
	WRITE	0,10
	LAI	1,1,1
	LAI	2,251,1
	JNZ	2,P
	HJ	0,L0
W	RESV	1
A	CONST	0001
	CONST	0000
	CONST	0002
	CONST	0005
	CONST	0004
	CONST	0003
B	RESV	5
	END	L0

ASSEMBLE END 0040

## 丸善 洋書売場案内

- コンピュータ・サイエンス  
Computer Science. 2nd ed. By J. K. Atkin. '80. 224p.  
(Macdonald & Evans) <本年7月刊> 子価 ¥2,030
  - コンピュータ・オペレーティング・システム  
Computer Operating Systems. 2nd ed. By D. W. Barron.  
'80.(Chapman & Hall) <本年5月刊> 子価 ¥4,400
  - 有限要素法プログラミング  
Finite Element Programming. By E. Hinton and D. R. J. Owen. (Computational Mathematics and Applications Ser.)  
(Originally published in 1977 in hardback) '77. 288p.  
(Academic Pr., London) <近巻> paper 子価 ¥5,760
  - 数表的テクニックと特別なアルゴリズムによるCOBOL入門  
A Guide to Structured COBOL with Efficiency Techniques and Special Algorithms. By P. A. Lim. '80. 188 p. (Van Nostrand) <本年刊> 子価 ¥6,060
  - FORTRAN77  
FORTRAN 77: Organizing Structured Programming. By L. P. Meisomer and E. I. Oranick. '80. (Addison-Wesley)  
<本年刊> 子価 ¥4,880
  - ミニコンピュータ入門  
Introduction to Minicomputers. By Sloan. (Addison-Wesley)  
<近刊> 子価 ¥8,080
- (問い合わせ先) ☎(03)272-7211



マイコンを合計15万円以上、お買い上げのお客様へビッグプレゼント  
4大マイコン誌(I/O, ASCII, RAM, マイコン)の内1誌を1年間無料でお宅へお届けします。

## 基本システム

PC-8001・16Kメモリー  
¥158,000

例) 現金 0円 24回払  
初 15,800円  
2-24回 8,500円×23

## 初級1

PC-8001・16Kメモリー  
+ PC-8044(カラーTV用・アダプター)  
¥181,500

例) 現金 0円 24回払  
初 18,150円  
2-24回 9,100円×23

## 初級2

PC-8001・16Kメモリー  
+ PC-8041(カラーモニター)  
¥216,800

例) 現金 0円 24回払  
初 21,680円  
2-24回 10,800円×23

## 中級1

PC-8001・16Kメモリー  
+ JC1012A(12"カラーモニター)  
+ PC-8091(モニター用ケーブル)  
¥258,880

例) 現金 0円 24回払  
初 25,888円  
2-24回 13,100円×23

## 中級2

PC-8001・16Kメモリー  
+ PC-8042(12"標準カラーモニター)  
+ PC-8091(モニター用ケーブル)  
¥278,880

例) 現金 0円 24回払  
初 27,888円  
2-24回 14,100円×23

## 中級3

CS5080PRT(80ケタ放電ケーブル)  
¥88,000

例) 現金 0円 24回払  
初 8,800円  
2-24回 8,200円×23

## 上級1

PC-8001・16Kメモリー  
+ PC-8043(高解像度カラーモニター)  
+ PC-8091(モニター用ケーブル)  
¥308,880

例) 現金 0円 24回払  
初 30,888円  
2-24回 15,000円×23

## 上級2

PC-8021(ドットプリンター)  
+ PC-8094(プリンターケーブル)  
¥169,950

例) 現金 0円 24回払  
初 16,995円  
2-24回 8,600円×23

## 上級3

PC-8031(ミニフロッピー・ディスク)  
+ PC-8032(ディスク用I/Oポート)  
¥327,000

例) 現金 0円 24回払  
初 32,700円  
2-24回 16,300円×23



NEC

## comodore

CBM 3032(32K RAM) ¥298,800

CBM 3016(16K RAM) ¥248,000



例) 現金 0円 24回払  
初 29,880円  
2-24回 15,000円×23



例) 現金 0円 24回払  
初 24,800円  
2-24回 12,300円×23

CBM 3022

インテリジェントプリンター  
インターフェースケーブル  
(PET・IEEE488)  
Total ¥187,800



例) 現金 0円 24回払  
初 18,770円  
2-24回 8,400円×23

CBM3040

ミニフロッピー・ディスク  
インターフェースケーブル  
(PET・IEEE488)  
Total ¥317,800



例) 現金 0円 24回払  
初 31,780円  
2-24回 16,000円×23

CATASSETTE800 セット

PET・IEEEケーブル ¥15,800



例) 現金 0円 24回払  
初 15,800円  
2-24回 8,000円×23

## Bandai

TRS-80L(16K)・カセット  
+ クリーンモニター  
¥218,000



例) 現金 0円 24回払  
初 21,800円  
2-24回 11,300円×23

ラインプリンター

¥143,000

プリンター用ケーブル ¥30,000  
Total ¥173,000



例) 現金 0円 24回払  
初 14,300円  
2-24回 6,200円×23

ミニフロッピーディスク(No.1)

¥128,000

拡張インターフェース ¥75,000  
Total ¥203,000



例) 現金 0円 24回払  
初 12,800円  
2-24回 6,200円×23

15"ラインプリンター ¥348,000



例) 現金 0円 24回払  
初 34,800円  
2-24回 17,800円×23

## Apple II

Apple II PLUS(16K RAM)  
¥328,000



例) 現金 0円 24回払  
初 32,800円  
2-24回 16,000円×23

DISK II(ミニフロッピーディスク)

¥198,000



例) 現金 0円 24回払  
初 19,800円  
2-24回 9,400円×23

カラーモニター(ナショナル)

TH11-S70 ¥99,800



例) 現金 0円 24回払  
初 9,980円  
2-24回 5,800円×23

Apple Tablet ¥288,000



例) 現金 0円 24回払  
初 28,800円  
2-24回 14,500円×23

IK ROMボード

¥82,300



例) 現金 0円 24回払  
初 8,230円  
2-24回 4,000円×23

## SHARP

MZ-90C(クリーンコンピュータ)  
¥268,900



例) 現金 0円 24回払  
初 26,890円  
2-24回 13,500円×23

MZ-80K2 32K RAM

(パソコン用コンピュータ)  
¥198,000



例) 現金 0円 24回払  
初 19,800円  
2-24回 10,000円×23

MZ-80P3 80 I/O

(ドットプリンター)  
+ インターフェース ¥197,800



例) 現金 0円 24回払  
初 19,780円  
2-24回 10,000円×23

MZ-80FD 80F・I/O

(フロッピーディスク)  
+ ディスク用I/Oカード ¥325,080



例) 現金 0円 24回払  
初 32,508円  
2-24回 16,000円×23

システムディスク

¥32,000



例) 現金 0円 24回払  
初 3,200円  
2-24回 1,600円×23



KOHJINSHA

株式会社 工人舎

〒231 横浜市中区松影町2-7-21

☎045-662-0688(代表)

●大阪営業所 ●名古屋営業所





# 羨望のHORIZON-Computer System 11

## CP/M塔載¥998,000で登場。



64Kバイトメモリー  
ミニフロッピーディスク2基 (720K・バイト)、  
12インチグリーンモニター、JISキーボード、  
RS232C 2ポート パラレル1ポート、  
CP/M VER2.0 等標準装備。



**ソフトウェアのサポートは万全です。**

●左頁のソフトウェアがすべて走ります●

教育・初級者にPASCAL、科学技術計算にBASIC、事務計算にCOBOL、開発・制御関係にMacro Assembler、実践的にBASIC-Compiler、これからの言語PASCAL、C、Z80用ソフト開発にZ80-Development Package等豊富な言語、ユーティリティがCP/Mのもとで走ります。

**HORIZON-System 11 ¥998,000**

ハードウェア  
CPU: Z80 800KHz  
メモリー: 64K Byte 実装  
ディスプレイ: 12インチグリーンモニター  
キーボード: JISコード・カナキー  
外部設備: 画面保護膜ミニフロッピーディスク2基  
搭載、720K Byte (MAX; 4基)  
通信インターフェース: RS232C 2ポート装備  
インターフェース: セットロニクス方式  
パラレル1ポート装備  
S-100バス: 12ポート (8ポート拡張領域)  
重量: 15kg  
寸法: 520(W) × 190(H) × 450(D)mm  
ソフトウェアOS: CP/M(VER2.0 カスタム)標準装備  
・内蔵/8080アセンブラ、テキストエディター、8080デバッガー、  
フォーマッター、ディスクコピー、及各種ユーティリティ  
を含むディスク・オペレーティング・システム  
※CP/MはDIGITAL RESEARCH社のトレードマーク

## Mini Floppy Disk System



FOR S-100 Computer  
TRS-80, MZ80K, etc.

KD-274シリーズは、両面5.25インチフロッピーディスク装置を採用。小型、低価格を主に開発された大容量記憶装置です。一台のディスクで360Kバイト(倍密度記録)の記憶容量をもち250K Bits/secの高速アクセスが可能です。

タンディTRS80、シャープMZ80からS100コンピューターまで、初心者、専門家を問わず幅広く活用出来ます。

KD-274D(2DISK 720K Byte) .....¥249,000  
KD-274S(1DISK 360K Byte) .....¥139,000  
KD-273CTRL.....¥125,000  
(KD274シリーズ用 S-100コントローラー)  
CP/M VER2.0 .....¥58,000  
(KD-274CTRL専用オペレーティング・システム)

日本総代理店



**KOHJINSHA**

**株式会社 工人舎**

本社 〒231 横浜市中区松影町 2-7-21  
電話(045)662-0688代  
大阪営業所 〒550 大阪市西区京町堀1-12-8  
電話(06)448-1196代  
名古屋営業所 〒466 名古屋市中区八雲町54  
電話(052)832-0143

資料請求は営業二課まで御連絡下さい。

全国システムグループ (販売代理店)  
フロッピー装置部 ☎03-253-4251 東京都千代田区神田法政町1-1  
ミニシステム部 ☎077-35-5502 東京都千代田区豊洲4-6-10  
ミニシステム ☎0822-43-3032 広島市中区7-34小形ビル3F  
東京支店 ☎03-527-5035 岡山県倉敷市52-2  
ミニシステム ☎0556-43-2136 長崎市中区21-21  
札幌センター ☎011-84-6094 札幌市大町6-16  
仙台システム ☎052-32-1281 仙台市青葉区2-5-5  
神戸システム ☎078-331-8771 兵庫県西宮市東灘2-45

エージェント・セールス募集

内容: 販売商品 / 工人舎取扱コンピューター全般  
給与: フルコミッション

資格: 営業センス及びリガッツのある方  
地域: 全国一円 (沖縄・北海道)

連絡先: 本社経理まで

NEC



# 触れるだけで、その差歴然。

性能で、使いやすさで、あらゆるニーズに対応。新しいパーソナルコンピュータ時代をリードするPC-8000シリーズ。

●周辺機器も多彩にラインアップ。



型名	品名	価格
PC-8001	本体(パーソナルコンピュータ)	168,000円
PC-8005	増設メモリアダプタ	24,500円
PC-8011	拡張ユニット	148,000円
PC-8021	80桁 ドットインパクトプリンタ	165,000円
PC-8022	40桁 サーマルプリンタ	98,000円
PC-8031	デュアルミニディスク・ユニット	310,000円
PC-8032	拡張用デュアルミニディスク・ユニット	268,000円
PC-8041	12インチ・グリーンディスプレイ	48,800円
PC-8042	12インチ・カラーディスプレイ	109,000円
PC-8043	12インチ・カラー(高解像度)ディスプレイ	219,000円
PC-8033	PC-8031用 I/Oポート	17,000円
PC-8044	家庭テレビ用カラーアダプタ	13,500円
PC-8062	RS-232Cケーブル	18,700円
PC-8095	PC-8011用 RS-232Cケーブル	7,500円
PC-8096	PC-8011用 IEEE-488ケーブル	8,000円

## NECのコンピュータ&LSI技術が生んだ Personal Computer PC-8000 Series

Bit-INN TOKYO

〒101 東京都千代田区外神田1-15-16  
ランゾ会館7F ☎(03)255-4575-6

Bit-INN OSAKA

〒542 大阪市南区藤波新地6番町1-1  
マスサキビル4・5F ☎(06)647-2747-8

Bit-INN NAGOYA

〒460 名古屋市中区大須4-11-5  
杏林産業ビル2F ☎(052)263-0971

Bit-INN YOKOHAMA

〒220 横浜西区北幸1-8-4  
横浜日興第2ビル7F ☎(045)314-7707-9

※近隣のNECマイコンショップで実機にお確かめください。 ●(札幌地区)大塚店 〒060 札幌市中央区南一条西2丁目1番11(221-0181) ●(仙台地区)システムイン 仙台 〒982 仙台市青葉区1-36-4(222-196-188) ●(千葉地区)日産通信千葉支店 〒260 千葉市若葉区27-2(41)第3ビル5F ☎(3472)53-4771 ●(新潟地区)日産通信新潟支店 〒500 新潟市山崎町22-14(小)ビル5F ☎(9542)55-7001 ●(長野地区)システムイン 佐賀 〒820 佐賀市東区南石原町100番(092)275-6135 ●(岡山地区)システムイン 岡山 〒730 岡山市東区山崎1-15(086)221-2228 ●(広島地区)システムイン 広島 〒730 広島市東区山崎10番(0822)59-3550 ●(福岡地区)フルムラ・エルコン 〒810 福岡市中央区南一丁目22番(092)751-6047

日本電気株式会社

本社 〒106 東京都港区芝五丁目33-1(日本電気本社ビル)☎(03)454-1111(大代)  
電子デバイス販売事業部マイコンコンピュータ販売部 〒108 東京都港区芝五丁目33-7(徳栄ビル)☎(03)453-5511(大代)



1980



特集

アインシュタイン

FOR

ART

AN

友

月面救助大作戦



工学社